



DESEXING OF THE DOG AND CAT FOR CHINESE
VETERINARY PRACTITIONERS
中国兽医猫狗绝育手术指南

目录

接诊和初步检查.....	3
保定与处理.....	4
术前住院治疗.....	7
术前手术环境的准备.....	8
麻醉和镇痛.....	9
推荐使用的全身麻醉操作程序.....	13
麻醉监测.....	15
术前准备.....	23
外科手术团队准备.....	25
外科手术.....	27
耳朵标记.....	47
术后监测与护理.....	49
附录	
附录 1 兽医诊所的清洁程序.....	50
附录 2 传染病.....	54
狂犬病的管理.....	57
附录 3 预防接种规程.....	60
附录 4 手术工具包的准备和消毒.....	61
附录 5 麻醉及镇痛药物.....	68
附录 6 心肺脑复苏术（CPCR）.....	74
附录 7 抗生素和缝合材料的选择.....	80

接诊和初步检查 **ADMISSION AND INITIAL EXAMINATION.**

新来的病患到诊所时必须要进行表观检查，可能的话，进行全面的体检。尽量减少与其他动物的接触，注意不要被抓伤和咬伤，否则会传播病情。街猫或凶猛的犬应关在笼子里检查。如果放出笼子，他们会变得紧张，伤害自己或兽医组工作人员。在做表观检查时，按病患的轻重缓急来安排手术，对传染病患则进行隔离。

一只狗，如果感到紧张、害怕或想要攻击别人，它会把尾巴夹在两腿之间，向后竖起耳朵，缩到角落里，狂吠和/或龇牙（见图 1）。发现上面的任何一种征兆时，要特别小心，最好是给狗戴上口套（见图 4 和图 5）。

手术按病情轻重和紧张程度安排，越厉害的越先手术，越轻的越后手术。在表观检查时，如果发现病患有外伤，则优先安排手术，或在动手术之前先用药物治疗。如果诊断出不治之症或慢性病，安乐死是最仁慈的方式。当病患表现出紧张的症状时，也要优先安排手术。老弱病患总是先于年富力强的。

在做表观检查时，任何病患出现传染病（见附录 2）的症状，如：打喷嚏、咳嗽、流鼻涕或有眼屎、呼吸困难、呕吐腹泻、唾液过多或神经学症状，在手术之前，应与其他病患隔离并对症处理。



图 1: A: 正常、放松警戒的狗; B: 耳朵向后竖起、表现出不安的狗; C: 有眼屎、焦虑的狗

保定与处理 RESTRAINT AND HANDLING

街猫要关在挤压笼里进行处理，要不然就得使用有衬里的厚手套、大毛巾或毛毯（见图 2 和图 3）。确定麻醉和手术需要的东西都已准备就绪，然后将病患从笼子里放出（见图 9）。



图 2：关有猫的挤压笼，收紧笼子后，隔着笼子给猫肌内注射



图 3：保定猫的手套和毛巾戴上手套从笼子抱出猫。戴上手套，用毛巾裹住猫，进行肌内注射。

对付凶猛的犬只，要给它戴上口套，或用棉绷带代替口套（见图 4 和图 5）。



图 4：用口套和毛巾保定的狗，尽量只用手稳住狗的头部



图 5：用绷带式口套绑住狗

一些病患表现出的更多是恐惧感，而不是攻击性，所以要给他们一些时间，让周围非常安静，走近它时要温柔地跟它说话。每个病患需要被保定的程度不同，在动手术之前，要了解他们在笼子里的表现。如果它看起来很害怕（恐惧的表现通常是耳朵向后竖起或趴下），使劲躲到或蜷缩在笼子后面，这时把手伸进笼子抱它，它不太可能对你友好，需要戴上手套、使用毛巾或收紧笼子来抓住猫。如果它渴望得到关心，就会站在笼子前面，这时要试着与它交流，轻轻地抚摸它，但不要拍他的头，这样会被误以为是施加暴力，动物会有强烈的反应。你需要他们时，一定要把手套或毛巾放在旁边，最好是有个助手能帮着你保定他们。

病患送到诊所时，都要先测体重，这样在下药时剂量才能准确。有攻击性或紧张不安的猫可放在笼子里测，不过要先测一下笼子的重量，然后从测得的总重中减除，得出的就是猫的体重（见图 6）。



图6：先测挤压笼的重量，把猫放到笼子里，测出总重后，再减去笼子的重量。

做完初步的体检后，用干净的毛巾或毛毯把所有病患都放到笼子里。不能把动物拴在桌子上。最好是把狗和猫养在不同的地方，有狗在时会使猫不必要地紧张。要立即手术的街猫应放在捕兽笼里，直到做好手术前的准备。当安排动物的手术时，应考虑他们之前的进食情况——早上捕获的动物应该安排在 8 小时以后再做手术，这样可以避免该动物在进食以后被安排手术。

大多数捕兽笼的一头有滑动门。打开捕兽笼之前，最好先把这头放到新的固定笼里。这样，动物就能走到新笼里，门也能立刻关上，防止街猫逃跑（见图 7）。给每位病患一碗清水，当天不做手术的全部要喂食。如果是猫，则应该准备一个猫砂盆（见图 8）。



图7：从捕兽笼里安全地移出猫，再放入另一个装有干净的被褥的笼子里



图8：等待手术的狗和猫，准备一张毛毯、一个猫砂盆（猫）和一碗水

安排做手术的成年动物禁食 8 到 12 小时，未成年动物禁食 6 到 8 小时，以减小在麻醉时呕吐和吸气的风险。水不用禁，但是在服用镇静剂后，要从笼子里取出，防止动物溺水。

术前手术环境的准备 PRE SURGICAL PREPARATION OF SURGICAL ENVIRONMENT

实施麻醉的房间要安全、安静。提前做好所有的设备和药物，防止不必要的处理或使动物感到紧张（见图9和图10）。所有物品要干净，手术包采用无菌包装。



图9：备好一切必需器械的手术台



图10：备好装有手术包，手术帘，拭子和缝线的手术推车

麻醉和镇痛：ANAESTHESIA AND ANALGESIA

麻醉之前，先称下病患的体重，以便按准确的剂量下药。同时，做下体检，看有没有疾病的征兆，以免增加麻醉的风险。若发现受过伤或患过病，要重新检查麻醉方案，保证病患的安全。

保留麻醉相关的记录。尽量让兽医来审核麻醉的处理情况，确保麻醉标准是正确的。尽职地进行麻醉处理，最大程度地减少麻醉死亡数。如在麻醉时有死亡案例，应如实记录（见表1）。

身体状况	狗	猫
健康	0.05%	0.11%
生病	1.33%	1.40%

表1：表中所示为猫狗在英国的麻醉死亡率（2005年）

为达到高质量麻醉的最低标准，每个负责麻醉的兽医应能做到下面五项基本的要求：

1. 保证动物的导气管畅通。
2. 输氧气。
3. 用手进行间歇正压通气（IPPV）（如：用急救气囊或麻醉呼吸系统）。
4. 给动物注入静脉注射药物和液体，确保静脉通路——最好是用静脉注射导管。
5. 做基本的心肺复苏术（CPR）。

也就是说，兽医都得掌握插管术、静脉心导管插入术、氧化法和手动呼吸法。一名好的麻醉师在每台手术前都应做好充分的准备——问自己下面的问题：

- 气管插管术需要的一切东西都有了吗？
- 氧气够吗？输氧设备准备就绪了吗？
- 可以马上进行人工间歇正压通气了吗？
- 能给动物注入静脉注射药物和/或液体了吗？即，静脉注射导管是否到位、有问题吗？如果没有，准备好在麻醉诱导后获取静脉注射通路了吗？
- 心肺复苏术就位了吗？准备好应急药物了吗？

谨记：没有安全的麻醉，只有安全的麻醉师！

麻醉指使动物进入无意识的状态。麻醉由三部分组成：痛觉缺失、记忆缺失和行动缺失。最有效的麻醉是用协同作用的药物组合来诱导。麻醉并不是一项简单的工作——它需要与身体的多个系统发生复杂的相互作用——每种药物对病患控制自身重要机能（如：呼吸、血压和心率）的能力都有显著的影响。一个合格的麻醉师，需要熟悉每种药物及其优点和副作用、紧急情况下的应对措施，保障麻醉中动物的安全。对生命体征进行监测，监测的项目越多，麻醉越安全。

多形式麻醉是需要的。多形式麻醉会同时使用多种药物，他们协同作用，起到手术麻醉、镇痛、肌肉松弛和减缓紧张的效果。没有一种药物能同时达到上述所有要求，所以要使用优势互补的安全药物组合，以实现上述目标。由于每种药物的使用剂量会比较小，副作用的风险也得以降低。

麻醉的程度并不是只取决于生命体征和反射活动。麻醉剂的量和手术刺激也要考虑在内。仅凭片面的信息是没法对麻醉程度进行充分的评估的。病患和病患之间是不同的，对麻醉手术的反应也不一样。做麻醉手术期间的任何时候，只要对麻醉程度和手术刺激有疑问，就应停止手术刺激，但是应该继续观察，一直到确定了麻醉程度且麻醉药物开始起作用。

麻醉准备 Preparing for anaesthesia

静脉注射通路（IV）

当使用注入性麻醉剂时，保持静脉注射通路打开是很重要的，这样才便于在手术过程中维持麻醉程度，在紧急麻醉时也要有静脉注射通路。在手术开始时，夹住后将静脉注射导管插入头静脉血管，清洁干净注射部位，用胶布固定。病患可以借助该通路点进行麻醉诱导，在手术过程中要保持麻醉。

放置和固定静脉注射导管的物品

导管的对应尺寸

1 英寸的胶布，1 到 2 片，在腿上能缠 1.5 到 2 圈。

电推剪（见图 11 A 和 B）

酒精棉

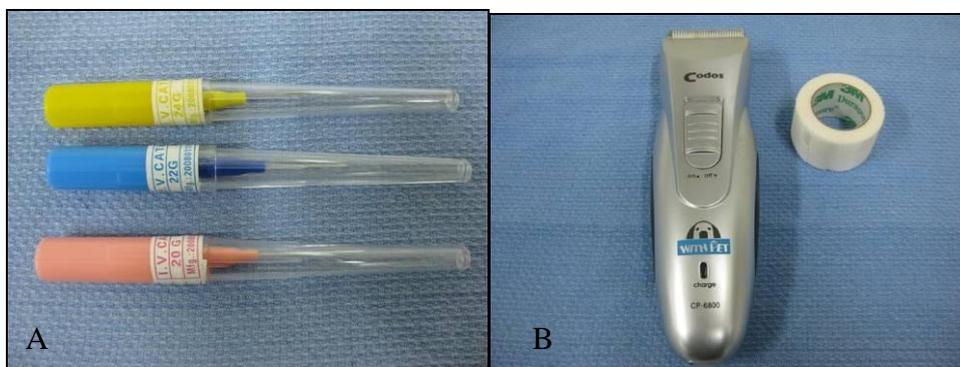


图 11：静脉心导管插入术设备：A：24g，22g 和 20g 静脉注射导管；B：推剪和 1 英寸的胶布

眼部护理

猫狗的眼睛在麻醉时是一直睁开的。所以，要涂眼药来防止眼角膜干涩（见图 12）。



图 12：眼药润滑膏

给药前镇痛和术前镇痛

会给人带来疼痛的手术应视作也会给动物带来疼痛。术前给的药代谢完后（非类固醇抗炎药最长为 24 小时），进行术后镇痛。

上麻醉药之前，对病患术前给药，包括止痛药和镇痛剂。术前给药是为了减轻在麻醉诱导之前对病患进行处理以及在手术前进行镇痛给病患带来的紧张和不安情绪。麻醉诱导时中枢神经系统（CNS）的活动程度代表所使用的麻醉量。术前给药将减弱中枢神经系统的敏感度，增强麻醉剂的效力。这样，就能减小所选麻醉剂的诱导剂量和维持剂量，削弱副作用。值得注意的是，中枢神经系统的活动会因萎缩病、年龄和休克而减弱，但随着恐惧和疼痛而增强。计算剂量率时，每个人都要考虑上述因素。

术前给药最好是肌肉注射度冷丁、丁丙诺啡等鸦片类药物，结合使用乙酰丙嗪等镇痛剂或苯并二氮卓类抗焦虑药。同时，还要下非甾体抗炎药镇痛，如美洛昔康、卡洛芬（对照制药商关于给药途径的建议）。有些药物在中国不容易买到。

动物没办法直接跟人交流自身的疼痛感，所以很难知道它是不是很疼痛。但是，我们经常会通过间接的疼痛征兆来判别，如：呻吟，肢体活动、心率加速、呼吸急促。由于很难判定动物是不是感到疼了，动物福利条例要求，只要手术或其他情形可能会造成动物的疼痛，就应进行麻醉。在没有其他相反证据的支持下，假定人类感到疼痛的事动物也感到疼痛。最好的做法是，事先给动物镇痛（在痛苦的手术之前），而不是等观察到疼痛的临床症状后再进行。

一旦给动物进行术前给药，应尽力减轻对动物的刺激。让动物呆在安静的环境中，不对它进行处理，镇静剂起效的时间会更快、效果也更好。这样，可以减少诱导剂下的剂量，但麻醉效果却在增强。

诱导

术前给药镇静会在一段时间里发挥作用（通常为 30 到 60 分钟），在这期间病患放松、镇痛生效，应注入静脉注射麻醉剂对病患全麻。静脉注射剂型发挥效力的速度比肌肉注射快，使麻醉能更顺利。然后，用注入性或吸入性麻醉剂让麻醉程度得以保持。

不管使用的是哪种麻醉剂，在麻醉后都要给病患插上气管导管（见图 13）——保护导气管、防止因导气管堵塞而引起呼吸骤停。在紧急情况下，也便于输入氧气。猫有极其敏感的喉反射，在插入导管前 30~60 秒，应在声韧带的局部涂抹 0.2 毫升利诺卡因。插导管时要动作要轻、减少不良影响，防止软组织挫伤和喉痉挛，否则会使呼吸骤停。

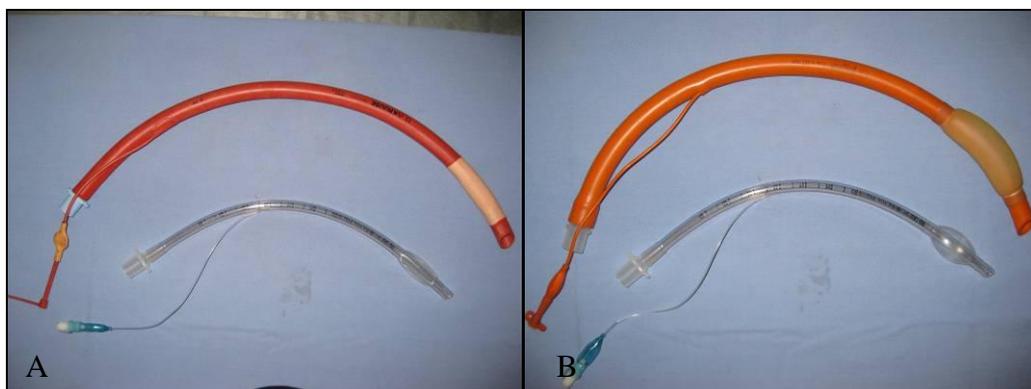


图 13: A: 气管导管; B: 气管内导管

如果是吸入式麻醉剂，应气管导管要内插到足够深，避免病患在导管周围呼吸。但是，内导管内气压过大会使气管受伤、甚至破裂。在插入导管后，监测病患的呼吸，气体麻醉时，用探查法检查导管周围的呼吸，听听气管周围的呼吸声。如果检查到了，则给内导管充气，直到不再在导管周围呼吸。

注入式麻醉剂通常是经肝脏代谢、肾脏排泄的。有肝病或肾病的动物不能用注入式麻醉剂麻醉。但是，注入式麻醉剂的优点是不需要特别昂贵的设备。

相反，吸入式麻醉剂使用的设备就很贵，但用于有病或虚弱的动物时，则更为安全。这是因为代谢量小，使用的麻醉剂的量能得到控制，可根据症状停止下药。

推荐使用的全身麻醉操作程序

RECOMMENDED PROTOCOL FOR GENERAL ANAESTHESIA

Dogs 狗狗

曲马多 2mg/kg + 乙酰丙嗪（“静安舒”） 0.03 – 0.1mg/kg
外加一种非甾体类消炎药

接下来:

丙泊芬 4-6mg/kg, 静脉注射, 然后 使用异氟烷 1-3 %

或者

舒泰 4-7mg/kg IV, 静脉注射, 然后按照需要追加 0.5-3mg/kg, 静脉注射
(舒泰的注射总量不要超过 30mg/kg)

Cats 猫猫

曲马多 2mg/kg, 肌肉注射或者静脉注射 + 乙酰丙嗪（“静安舒”） 0.03 – 0.1mg/kg
外加一种非甾体类消炎药

接下来:

丙泊芬 6-8mg/kg, 静脉注射, 然后 使用异氟烷 1-3 %

或者

舒泰 7-10mg/kg IV, 肌肉注射或者静脉注射, 然后按照需要追加 0.5-2.5mg/kg, 肌肉注射或
者静脉注射
(舒泰的注射总量不要超过 72mg/kg)

*不要使用于拳师犬; 针对视觉猎犬 (例如萨卢基犬, 阿富汗猎犬) 以及大型犬只, 请调整剂量
(减少) 后再使用。*

Anaesthetic management:

麻醉管理:

在注射任何药物以前，应该给病患先称体重，然后根据体重计算出所需药物的剂量。如果使用舒泰来维持麻醉，那么应该计算出允许范围内的最大剂量（狗狗是 30mg/kg，猫猫是 72mg/kg）。

e.g 例如： .

体重为 15kg 的一只狗狗的药物总剂量= 15kg x 30mg = 450mg

体重为 4kg 的一只猫猫的药物总剂量= 4kg x 72mg = 288mg

非常重要的一点是必须要确保舒泰的最大剂量不能超过以上数值。如果担心病患需要追加舒泰的注射剂量，请立刻通知兽医。

舒泰的追加剂量参考值---

狗狗： 0.5 – 3.0mg/kg

猫猫： 0.5 – 2.0mg/kg

另外，请记住每一次的追加剂量稍微大一点，这样比每一次小剂量的追加更有效。

何时需要追加剂量，这取决于病患对手术刺激的反映或者麻醉阶段的深浅程度。更多详细信息，请参考“麻醉阶段及步骤”以及“麻醉监测”。

基本原则如下：

请确保在实施手术操作以前病患的麻醉状态保持稳定---确保你检查评估了麻醉基线监测参数。

如果/遇到病患的麻醉程度减轻，需要追加麻醉剂量，确保停止对病患的任何刺激，追加麻醉剂量，大约 1-3 分钟后等追加剂量起效后重新评估病患的麻醉剂量。任何手术刺激都必须在麻醉程度回归正常后才可以开始进行。

不要将病患捆绑在手术床上，因为这样做会影响你监测病患的麻醉程度和应激反映---可以使用毛巾或者沙袋帮助固定病患。

病患如果遇到以下情况，可以采取的措施:

心率增加，呼吸频率增加或者血压上升---可能需要追加麻醉剂量或者增加监测频率以确保病患处于适度的麻醉。

随意移动/运动或者发出声音---绝对需要追加麻醉剂量，可以通过增加监测频率来避免此类现象的出现。

麻醉监测 ANAESTHETIC MONITORING

麻醉师是最好的监测设备，没有哪种监测设备能取代临床观察。
切勿忘记基本的监测内容：

1. 心率：脉搏和听诊。
2. 周围血管搏动质量。
3. 呼吸速率：使用吸入式麻醉剂时，胸部有无运动、贮气囊。
4. 中枢神经系统：反射、紧张度、刺激反应（使用分离式麻醉剂时，要继续注意）。
5. 微血管回充时间和黏膜颜色。
6. 温度

仅凭片面的信息是没法对麻醉程度进行充分的评估的。谨记：病患和病患之间是不同的，对麻醉法的反应也不一样。

猫狗的正常温度、脉搏、呼吸（TPR）

温度——摄氏度（°C）/华氏度（°F）

猫： 38.0~38.5°C（100.4~101.6°F） 狗： 38.3~38.7°C（100.9~101.7°F）

脉搏次数：次/分（BPM）

猫： 100~140 BPM 狗： 60~120 BPM

呼吸速率：次/分（RPM）

猫： 20~30 RPM 狗： 15~30 RPM

ETCO₂ 范围（麻醉时）：毫米汞柱（mm Hg）

猫： 35~45 mm Hg 狗： 35~45 mm Hg

血压范围：脉动（有意识的）

猫： 155 +/- 10 mm Hg 狗： 135 +/- 10 mm Hg

麻醉阶段及步骤 Anaesthesia Stages and Planes

请注意：以下变化可根据使用的药理组合进行改变。因此，应利用多个参数来评估麻醉深度；应使用训练有素且熟悉麻醉协议的人员对麻醉过程进行评估和监督。

	阶段一 定向力障碍	阶段二 兴奋	阶段三 手术步骤 1	阶段三 手术步骤 2	阶段三 手术步骤 3	阶段三 手术步骤 4	阶段四 死亡
反应	抑制力下降，神志清醒，但意识程度改变，有可能出现或战或逃反应	不自觉的挣扎，发出声音和移动；失去意识	已麻醉	已麻醉	已深度麻醉	麻醉程度过深	垂死
呼吸	正常增加，能喘息或屏住呼吸	节奏和深度上规律也可能不规律；能喘息或屏住呼吸	频率有规律，正常或略高	节奏规律；麻醉程度正常或较浅，频率正常或略高	深度和频率下降；可能无规律	抽搐，横隔膜呼吸模式	呼吸暂停；呼吸骤停
心血管功能	正常递增（应激反应）	上升（上述麻醉前水平）；血压可能上升	心率下降至麻醉前水平；脉搏和血压强劲/正常	心率稳定在麻醉前水平；血压正常略有下降	心率和血压下降；脉搏较弱 CRT 延长	心率和血压达到临界低；mm 颜色苍白、CRT 延长；脉搏弱	心血管萎缩、心血管骤停
对手术的反应	自行反抗	对疼痛的刺激反应夸张	无自愿行为；可能出现因疼痛刺激带来的动作	心率、血压和呼吸频率可能会随痛苦的手术刺激而增加	无	无	无
麻醉深度	无麻醉	无麻醉	轻度	中度	深度	用药过量	死亡
眼球位置	正中	正中；可能出现眼球震颤	正中或转动；可能出现眼球震颤	正中或腹面转动；第三眼睑可能部分脱垂	正中；可能出现腹面转动 角膜变干	正中	正中
瞳孔大小	正常至收缩	瞳孔比阶段一大并且可能出现瞳孔扩张	瞳孔缩小至麻醉前大小或者收缩	可能正常，略有扩张	适度扩张	扩张	完全扩张（“去世”）
对光的反应	反应快速；不受危险的伤害	反应快速	正常	反应迟缓	反应非常迟缓或无反应	无反应	无反应
肌肉张力	高	高	不良放松	放松；颞张力完好	放松；颞张力下降	松弛	松弛
反射反应	呈现所有的反射；有可能会夸张呈现	呈现所有的反射；眼睑、角膜、咽喉、喉有可能会夸张呈现	有反射但数量变少	可能出现 3 和角膜反射；猫科动物保留喉反射；其它的消失	所有的反射数量下降或消失	无反射反应	无反射反应
附注	阶段一的时间取决于仅有气体诱导时的预给药和诱导技术。	阶段二的时间取决于仅有气体诱导时的预给药和诱导技术。犬科动物可能会在阶段二麻醉插管。	此时应完成插管和手术准备	此深度适用于大部分的常规手术	此深度适用于疼痛感强的手术如整形手术和胸廓切开术	麻醉过量；导致快速死亡除非立即逆转	死亡

监测工具

必要的监测设备有听诊器、体温计、麻醉记录表，当然，还要配备经过培训能监测病患的工作人员（见图 14）。在麻醉过程中，必须密切监测病患的生病体征（每 2 到 5 分钟一次），以提早发现问题。数据会记录在麻醉记录表上，麻醉师通过该表可看到发展趋势，对变化做出快速、正确的反应。当发现任何变化时，如生命体征增强或减弱，应该立即通知兽医、采取措施防止病情恶化。麻醉记录表也是对麻醉剂宝贵、合法的记录，动物未来若需要麻醉，它可提供有用的病患资料。先进的麻醉监测包括二氧化碳图和血压监测。



图 14： 经过培训的兽医护士正在监测病患在麻醉时的心率

心血管监测

呼吸系统和心血管系统协力将氧气输送到组织里，二者缺一不可。很多麻醉剂对心血管系统有深远的影响（见附录 5），但麻醉师不能忘记手术、甚至病理状态对心血管系统机能的影响。实施麻醉时，必须认真地监测动物的心率，每五分钟记录一次。心率有任何变化都要立即向兽医报告，同时采取必要的措施。

心搏缓慢（或心率过低）可能由下列因素引起：

1. 麻醉剂。如：
 - a. 鸦片类药物；
 - b. 甲苯噻嗪（赛拉嗪）；
 - c. 美托咪定；
 - d. 巴比妥酸盐；
 - e. 氟烷。
2. 麻醉程度过大。
3. 迷走紧张增强，起因如下：
 - a. 气管内插管；
 - b. 外科手术进行时的内脏处理；
 - c. 眼部处理或手术；
 - d. 骨膜刺激。
4. 体温过低。
5. 颅内压升高；
6. 基本代谢问题。
7. 休克。
8. 组织缺氧。

心搏缓慢的处理

1. 减弱麻醉程度。
2. 给病患提供氧气。
3. 施加或提高外部热量（检查完温度后）。
4. 外科医生停止刺激迷走神经，如果这是起因。
5. 在外科手术进行时下药解决心搏缓慢的问题（使用了甲苯噻嗪/赛拉嗪或美托咪定时就不能再用下列药物）。
 - a. 阿托品；
 - b. 胃长宁；
 - c. 多巴胺。

心动过速

心率快时，心室填充的时间变短，导致心输出量增强。心脏的工作负荷（即：心肌耗氧量）随之加大。

长时间心动过速首先会心脏室性心律失常，如果不进行处理，会产生危害。

心率达到下列值时则表示心动过速：

大型狗：> 160bpm

小型狗：> 180bpm

猫：> 200bpm

心动过速可能由下列因素引起：

1. 服用某种药物；
2. 麻醉程度不足；
3. 手术刺激；
4. 疼痛；
5. 组织缺氧；
6. 低血压和/或血容量过低；
7. 血碳酸过多症；
8. 贫血症；
9. 颅内压升高；
10. 体温过高。

心动过速的处理

1. 找出主要起因。
2. 加大麻醉程度。
3. 加大镇痛力度，或同时予以镇痛。
4. 对于缺氧，则多输氧气。
5. 对于低血压或休克，则输入静脉注射液体。

呼吸监测 Respiratory Monitoring

监测呼吸系统最简单的方法是观察呼吸速度、呼吸深度、呼吸节奏和一次换气量以及黏膜颜色。数一下动物一分钟的呼吸次数，每五分钟记录一次（猫狗至少每分钟呼吸三次）。

换气过度或呼吸急促

指因一次换气量/呼吸速度升高而使分时输出量加大。

起因如下：

1. 麻醉程度不足；
2. 手术刺激；
3. 氧气输入过量；
4. 组织缺氧；
5. 低血压；
6. 发热；
7. 体温过高。

换气过度的处理

1. 加大麻醉程度。
2. 予以镇痛；
3. 减少间歇正压通气。
4. 对主要起因进行处理。

换气不足

指因一次换气量/呼吸速度降低而使分时输出量减小。

导致碳酸过多，血液中二氧化碳浓度提高。

同时，还会造成血氧不足。

碳酸过多时，如果不加以处理，会抑制中枢神经系统。

换气不足可能由下列因素引起：

1. 麻醉剂剂量过大，病患“麻醉得过深”；
2. 疼痛；
3. 意外的支气管内插管；
4. 体温过低；
5. 严重低血压。

换气不足的处理

1. 减小麻醉程度；
2. 间歇正压通气；
3. 对主要起因进行处理。

二氧化碳图

二氧化碳图用来衡量换气是否充足，这由呼吸速率和呼吸深度（一次换气量）来定。病患呼气末一次换气量（ $ET\ CO_2$ ）中呼出的二氧化碳（ CO_2 ）量应在 35~45 mm Hg 左右。

呼气不足时， $ET\ CO_2$ 会升高。

呼气过度时， $ET\ CO_2$ 会降低。

刺激呼吸的二氧化碳浓度要适当，以刺激大脑给身体传达呼吸的指令。

二氧化碳浓度过低：指没有对呼吸进行刺激，导致呼气不足和/或呼吸迟缓。

二氧化碳浓度过高：指大脑被刺激、快速清除超额量，导致呼气过度 and/或呼吸促迫。

黏膜颜色

黏膜颜色提供关于血氧浓度和组织灌注量的信息。但是，它非常主观，取决于很多因素，如：照明、给药、血管紧张度等。

1. 白色：表示贫血或血管强烈收缩；
2. 黄色：表示患黄疸。
3. 灰色/紫色/青紫色：表示组织输氧量不足，因心输出量少或氧气不足而无法满足组织需求。

中枢神经系统：反射、紧张度、刺激反应

在麻醉过程中，不要把动物捆绑在手术台上，这点很重要。只要麻醉程度合适，在手术刺激时，病患就不会动来动去。因此，捆绑是不必要的。若动物在麻醉后还在动，表明麻醉得不够，麻醉师要立即进行处理。神经反射（如：眼睑反射和下颚紧张）是反映麻醉程度的良好指标——动物麻醉不够时，就会有反射反应。但是，如果使用的是分离式麻醉剂（如：克他命/氯胺酮或替来他命/噻环乙胺），即使麻醉后也会产生反射。发现颤搐或四肢摆动等症状时，要立即加大麻醉程度。在手术过程中，动物一点也不能动，如果有动的情况，这就常常意味着麻醉不得当，让动物感觉到疼痛、这是不人道的。如果担心动物对疼痛刺激作出反应，则停止刺激动物、调整麻醉程度，然后继续监测，待动物平静之后，再重新开始手术。

监测麻醉过程中的反射活动

眼睑（眨眼）反射

轻轻地触摸眼睛的内眦、外眦，观察病患眨没眨眼。

在手术级麻醉上，反射通常会减弱，除非使用了分离式麻醉剂。

吞咽反射

观察颈部的腹面有没有吞咽活动。

当处于中低度麻醉时，反射通常会减弱，当进入手术级麻醉时，则消失。

耳朵轻弹（耳廓）反射

轻轻地摸内耳廓上的毛，观察耳朵有没有颤动。

即使进入低度麻醉，反射依然不受影响，但在进入手术级麻醉时，则消失。

观察该反射对猫的作用比狗大。

喉反射

观察给病患插导管时的反射。

当碰到气管导管时会收到刺激，反射性反应是会厌和声带马上闭合。

这种反射在猫中最常见，常引起喉痉挛——所有的猫都能按上文所述在局部涂抹利多卡因。

骨骼肌紧张度

常观察的是麻醉病患的咀嚼肌或下颚的紧张度。

有些麻醉剂会引起肌肉强直，如克他命/氯胺酮或替来他命/噻环乙胺，这时肌肉紧张度不一定能完全地反应麻醉强度。

眼睛位置

在低度麻醉时，眼球通常位于眼睛的中间，而在手术级麻醉时，眼球则在腹侧。

在手术级麻醉时，常见瞳孔放大。

随着麻醉程度的加深，瞳孔对光的反应逐渐减弱。

眼球位于眼睛中央且瞳孔放大、瞳孔对光没有反应时，表明麻醉程度太深、很危险。

阿托品会导致瞳孔放大，特别是对猫。

温度

在大多数情况下，麻醉会抑制病患调节体温的能力，暂时避免动物颤抖。很多药物还会引起末梢血管舒张，从而加剧热损失。在动物身上大面积的毛被剪掉、皮肤在术前用酒精溶液清洗后，热损失将随着酒精的蒸发而加大。体温过低是严重的隐忧，特别是对小一点的动物。先要防止热损失，然后才是重新给动物取暖。通常情况下，麻醉越到最后，体温越低。对体温要进行定时的监测。

防止热损失的办法有下列几种：

1. 给动物保暖（用热敷袋/加热板或热水瓶，不要太烫，不然会烫伤动物）。
2. 让手术室保持温暖。
3. 缩短手术时间。
4. 减小剪毛的面积。
5. 使用加过热的静脉注射液体。
6. 在外科手术进行时输入温度适中的生理盐水。

使用电热暖水袋/加热板和热水瓶时要特别小心：避免直接接触病患的皮肤，否则会严重烫伤或掉皮。用毛毯裹住病患后，把它的皮肤与热水瓶/暖水袋等隔开。

温度对于了解动物的心血管状态有帮助，尤其是对麻醉药的代谢，有十分重要的作用，原因有很多。

体温过低

在 36℃ (96°F) 时

在恢复期间会看到动物颤抖（注意：麻醉时不会颤抖）。

在 32~34℃ (90~94°F) 时

代谢速度减慢，保持麻醉需要的麻醉剂量减小。

由于代谢速度变慢，恢复时间变长。

在 28~30℃ (82~86°F) 时

无需麻醉剂或只需少量麻醉剂就能保持麻醉。

恢复时间变长。

组织灌注量不足，导致代谢性酸中毒。

体温过高

麻醉过程中，与较体温过低相比，体温过高较不常见。

下列因素可导致体温过高：

1. 代谢速度减慢，常见于麻醉程度过轻时。
2. 在麻醉过程中人工取暖，但却没监测温度。
3. 手术时盖着厚厚的消毒盖布的肥胖病患。

体温过高的处理：

1. 注入低温或室温的静脉注射液体。
2. 用室温杀毒生理盐水冲开体腔。
3. 用湿的毛巾或酒精浸湿皮肤，特别是脚垫和耳垫。

术前准备 **SURGICAL PREPARATION**

把猫或狗放在相应的位置上，准备手术。不能将动物捆绑在手术台上。确定气管上的气管导管没有不适当的张拉，监测设备和摆位不妨碍动物的呼吸功能。按上文所述提供热支持。

对手术部位进行处理，最大程度的减小手术感染的风险。手术部位的处理工作包括：去毛、除尘、扫除碎屑、用合适的洗涤液清洁手术部位，以除去污染物和在皮肤上发现的会弄脏手术创口的正常细菌/微生物。

病患麻醉后，对麻醉程度满意后，才能处理手术区域。擦洗手术区域时，最好戴上检验手套，减少来自人手的污染。

剪毛

先弄清手术刀会从哪里切入，剪掉手术部位的毛，向外留出一定距离，以防手术切口需要沿某方向扩大，避免在消毒盖布在手术中滑落而造成污染。先顺着毛发自然生长方向剪，然后逆向剪，使修剪得最细密。剪毛的一般规律是从计划好的切口开始，每个方向至少剃 2 到 4 cm（见图 15 和图 16）。外科小夹钳要顺而平，不必要的毛糙会使皮肤发炎或遭受创伤，进而引起术后并发症。对公狗要特别小心，避免伤到阴囊上的皮肤。剃毛器的刀片要尖利、干净。一旦剪下，周围的碎毛也要剃掉，尽量减少对手术部位的污染。真空吸尘器是最有效的。



图 15: A: 准备接受阉割的公猫的位置摆放及手术部位的剪毛； B: 准备接受阉割的公狗的位置摆放及手术部位的剪毛



图 16: 放好母狗进行卵巢子宫切除术（OHE）术前清洁

在术前皮肤准备中，将多余毛发和污垢清除。在清除手术区域毛发污垢后，使用抗菌洗液进行手术刷洗（碘伏或洗必太）（见图 17）。从切口处开始向外部画圈擦洗该区域，使用新海绵重复刷洗数次。海绵在接触了切除部分边缘后不得再接触切口区域，以防止将切除部分边缘的污垢带回手术区域。如使用洗必太，则需喷洒酒精收尾。当该区域准备好进行手术后，只有双手经

过消毒灭菌处理的兽医才能触碰此区域。如果任何未经消毒灭菌处理的人员或设备触碰了该区域，则必须重新进行刷洗。



图 17：手术洗液类型（从左至右）：碘伏、洗必太和 75% 的外科手术酒精

外科手术团队准备 PREPARATION OF THE SURGICAL TEAM

在将动物麻醉到兽医认为合适的程度后，兽医可以开始进行手术准备。

在使用前，最好将手刷和毛巾进行消毒清洁（见图 18）。

在医生清洁双手时应使用洗必太或碘酒刷洗溶液。



图 18：消毒毛巾和擦洗刷、消毒手套及口罩

医生应在进行术前洗手前戴上干净帽子及口罩。因帽子和口罩未经过灭菌，而医生在进行术前洗手后不得再触碰帽子和口罩。

应为手术医生设置术前洗手的专门区域。医生应在清水中彻底冲洗双手和前臂，再将恰当溶液涂抹在双手和前臂上。

完整的术前洗手应持续至少 7 分钟（见图 19）。



图 19：兽医为准备手术而清洗双手和前臂

医生应将双手两面及从前臂到臂肘处进行彻底清洗，包括手指和指甲内部。同时也应避免过度清洗，因为医生皮肤的磨损可能导致动物在手术后受到感染。

在洗手时和洗手后，医生不应用手触摸水龙头或装清洗溶液的容器。

在完成清洗后，应使用清水清洗双手。尤其需要注意的是，在任何时候都应手举过臂肘，以防止臂肘的污水下流污染双手。使用消毒毛巾或消毒纸巾拭干双手（见图 20）。



图 20： 使用消毒毛巾拭干双手

根据消毒步骤带上消毒手套（见图 21）。如果需穿消毒服，则应先穿上消毒服再戴上手套。用经过消毒的右手从手套袖内层拿起左手手套，将手套滑套在经过消毒的左手上，不要露出手套袖内层。

将戴好部分手套的左手放入右手手套的袖内层中，把消毒后的右手套入右手手套中，用左手将右手套戴好。

注意不要用戴上手套的手触摸任何未消毒区域，如手臂。

戴好右手手套后，用右手将左手手套内层拉平。



图 21： 戴手套步骤

在洗手完毕后，医生不得触摸任何未经灭菌的物品。一旦触摸任何未经灭菌的物品（如，电灯开关、门、墙等），医生应重新洗手并更换手套。应在干净区域洗手、穿灭菌服、佩戴手套，以防止接触异物并在手术中感染。医生助手应帮助医生打开包装并系紧消毒服。

手术团队中的每名成员都应注意不要触碰经过消毒的手术医生或手术现场。

外科手术 SURGICAL PROCEDURES

可在手术前让猫和狗进行排尿排便。或者，将动物麻醉后，可用手轻压膀胱，以便在绝育手术中手术仪器能更好进入雌性动物的生殖道。

卵巢子宫切除术

一般说明：

防止生产无人饲养的幼崽

预防乳腺肿瘤

预防子宫积脓（子宫感染）

预防生殖道癌

预防子宫扭转或下垂

手术方法

卵巢子宫切除术： 切除卵巢和子宫

和其他手术一样，切除卵巢子宫时在麻醉和手术中可能会出现并发症。可通过进行杀菌、及时止血、进行平缓的组织处理并对解剖进行确认避免并发症。一旦定位子宫角后，应立即经由子宫角进入相应的卵巢和/或子宫分叉处以找到子宫角，从而避免因错误扎结肠或输尿管而引起并发症。同样，在穿入结扎线时，确保未将其他组织套进结扎线中。

小切口可减少动物造成的外伤。但切口的可视度和大小必须能保证医生可安全有效的进行手术的要求。如切口太小以至医生无法看清解剖部位或穿入结扎线，则需增长切口以便进行手术。不论大小，切口恢复的时间都相同。随着医生经验的生长，切口会逐渐变小/短。



图 22：动物仰躺时，图中画圈部位所指为脐带处

对狗进行的卵巢子宫切除术

在脐带处或其近尾处进行切口，以便取出子宫（见图 22）。

使用解剖刀切开皮肤和皮下脂肪，在平滑切口的中线部分将切口扩开 4~8 cm（见图 23）。

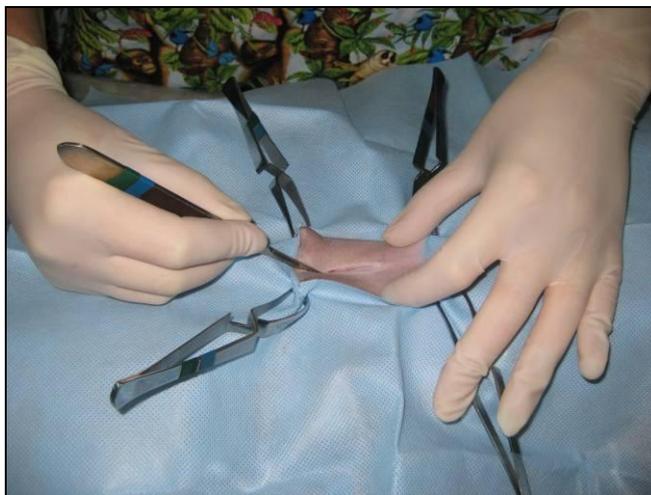


图 23： 切开皮肤和皮下组织

一旦找到腹白线，使用手术剪（弯尖头）夹起腹白线。将解剖刀刀刃向上穿过腹壁以减少损伤任何下部和内部组织/器官的风险。



图 24： 拉起/支起腹白线，将解剖刀刀刃向上准备切开切口并穿过腹白线

使用持针剪/梅欧氏剪（钝口）沿腹壁/腹白线下部左右扫过以确认没有黏着物，也可使用手指进行确认。

使用无损伤组织镊处理腹壁，注意不要损伤组织，以免影响复原。

用持针剪或解剖刀将切口从两个方向扩开，注意不要切开或损伤其他器官。

也可使用开口止血钳轻轻将腹白线上提，然后用解剖刀将腹白线切开以防止误切下部组织和器官（见图 25）。

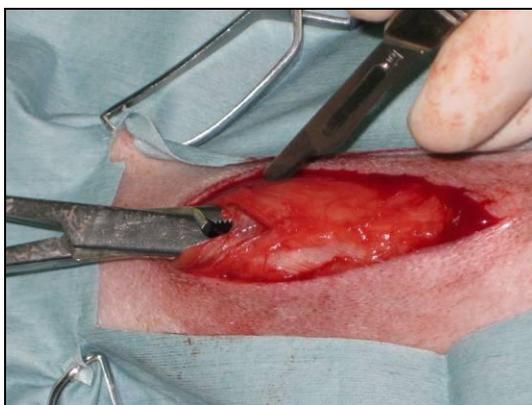


图25：用开口止血钳将腹壁轻轻上提以便切开腹白线以避免损伤内部器官

不要过度切开（腹白线的切口不要长过皮肤上的切口，否则将不利于缝合）。

使用卵巢切除钩或手指沿体壁左右扫动，以触感子宫角。在触感的子宫角后轻轻将钩子或手指上提以顺着子宫角找到卵巢。

如果用上述方法无法找到子宫角，则可轻轻提起或支起膀胱以确认位于膀胱和结肠之间的子宫体。

顺着子宫角进入卵巢和子宫体的分叉处，以在使用止血钳之前确定解剖位置。

在某些情况下，卵巢可能被脂肪 /囊覆盖或嵌入脂肪/囊中。因此也可通过定位其他子宫角和/或子宫体以确保找到生殖道的位置（见图 26）。

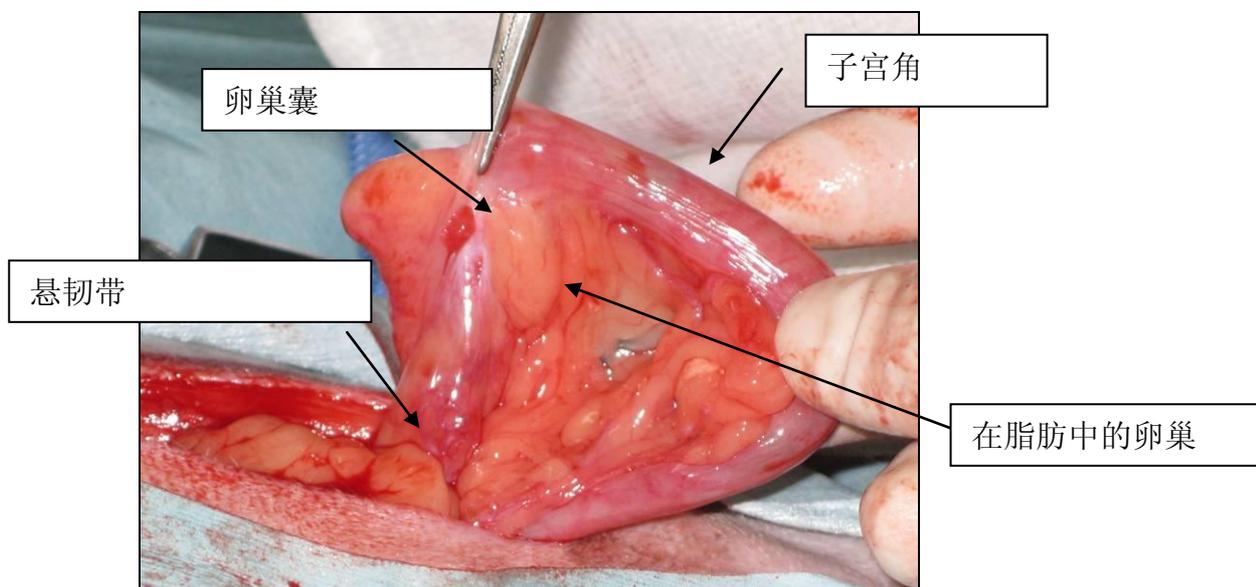


图26：子宫角、卵巢和悬韧带的位置及确认识别

兽医需时刻确认找到的是生殖道，而不是切除输尿管或肠子。

处理卵巢和卵巢蒂时会让动物感觉疼痛，如果麻醉剂量太轻将刺激到动物。因此兽医需将所做操作告知监控麻醉情况的助手，并确保助手密切监控动物的反应并依情况调整麻醉程度。

在拉伸或切断悬韧带时应使用最小的力，注意不要将位于悬韧带下的卵巢血管切断。

悬韧带是一条像头发的细带→拉扯悬韧带时像拨琴弦一样一点一点拉扯，对于年纪较大的动物，要用更小的力，年轻的动物则用更大的力。随时注意要在近尾方向上施力，不要在上下方向上用力以防止损坏整条卵巢蒂。

在卵巢蒂上，离未含血管的阔韧带处最近的地方开洞（见图 27）。

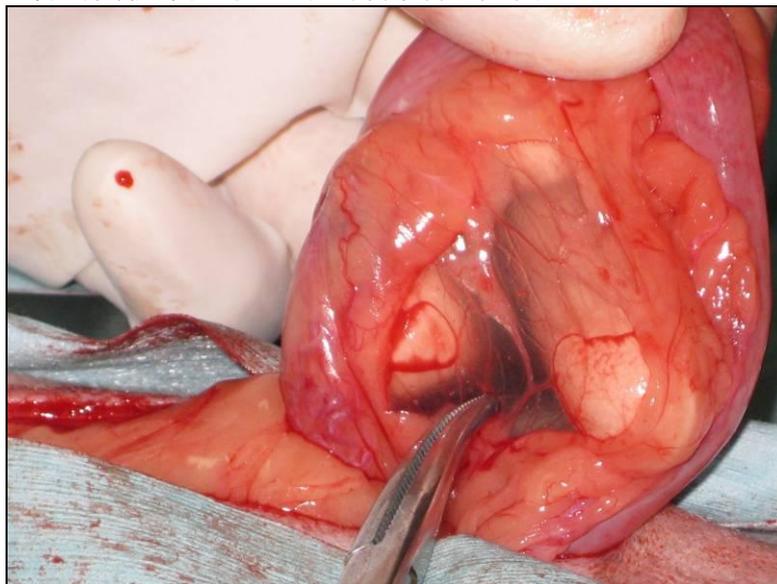


图 27：准备在阔韧带无血管的部位开洞，在此示范中该部位很薄

在卵巢下方卵巢蒂处放置两个止血钳，确保止血钳没有子宫组织或其他腹部内脏或脂肪（见图 28）。

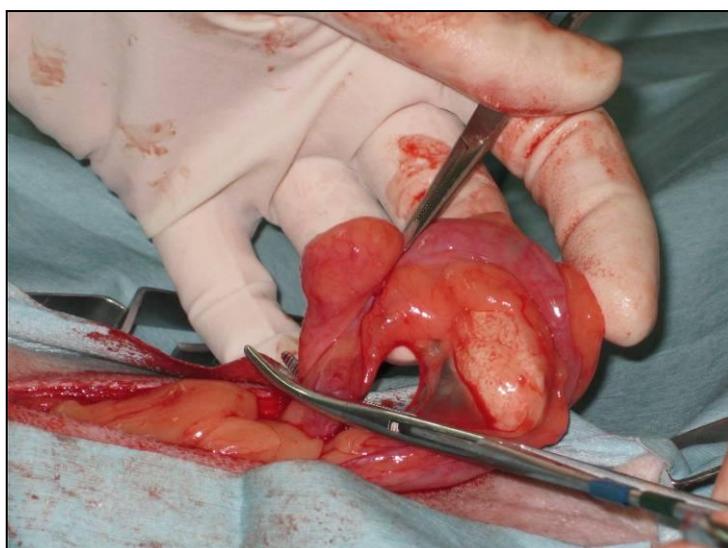


图 28：通过阔韧带的洞将第一个夹钳放在子宫蒂上，确保其他组织没有被夹钳夹住

将第一条结扎线系在卵巢蒂上，移开第一个止血钳（离猫或狗最近的止血钳）。确保结扎线没有系住脂肪或内脏，将结扎线在压痕上系紧。当系紧该结扎线时，放开第二个止血钳的锁止扣以释放卵巢蒂上的压力并便于系紧结扎线。一旦系牢结扎线后再次松开第二个止血钳。

使用恰当的灭菌可吸收式缝合材料，确保缝合的针数：单丝缝合 6~8 针（3~4 结），复丝缝合 4~6 针（2~3 结）。

系上第二条结扎线，确保此条结扎线不会与第一条重合（见图 29）。



图29： 在卵巢蒂周围可见的两条羊肠线

将第三个止血钳放在第二个止血钳和卵巢之间，或者，如果该处没有足够的空间，可将止血钳放在卵巢旁的子宫角上（见图 30）。

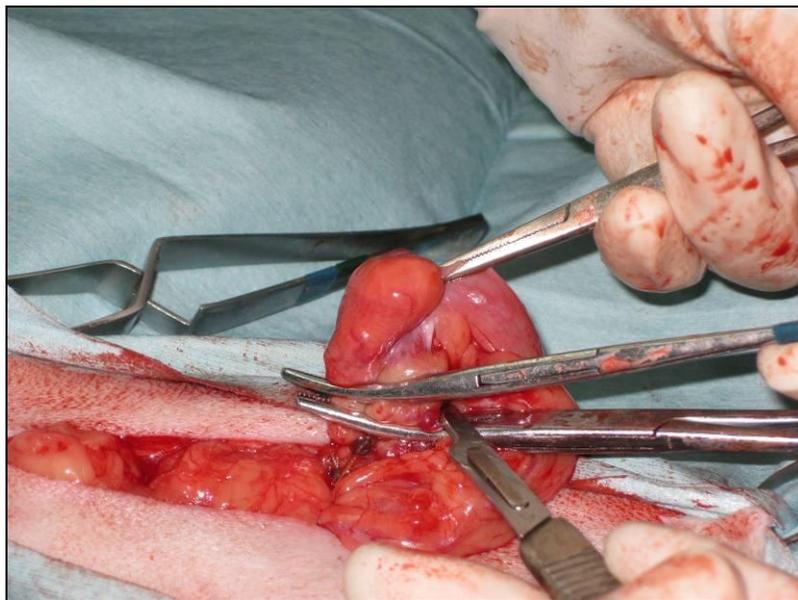


图30： 将两个止血钳放在卵巢蒂结扎线的上方和卵巢下方，准备在两个夹钳之间切口以分离卵巢和卵巢蒂

切开第二个止血钳和卵巢之间的卵巢蒂（见图 31）。

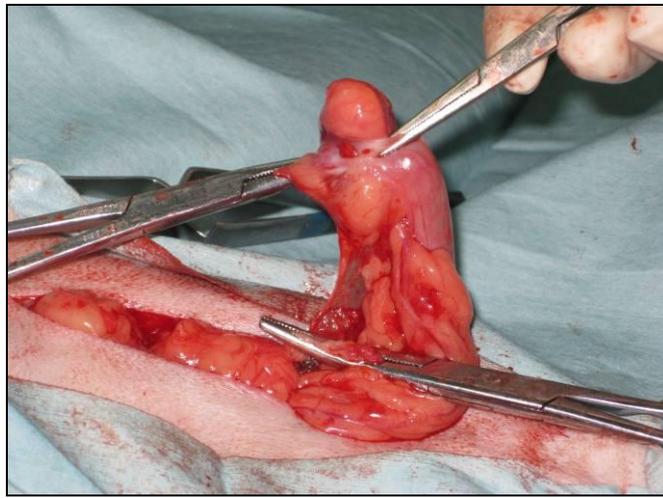


图 31： 用一个止血钳夹住卵巢蒂，另一个压在卵巢下

用手术剪（弯尖头）夹住卵巢蒂（不得让手术剪接触结扎线），移开第二个止血钳。监测卵巢蒂的流血情况（见图 32）。

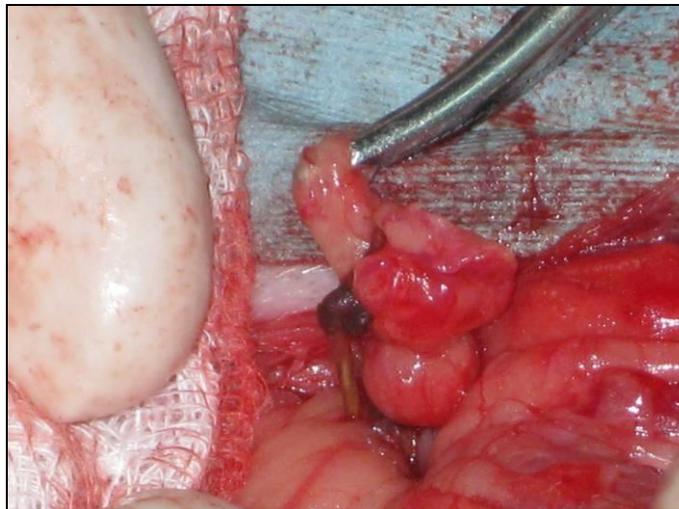


图 32： 夹住卵巢蒂，在将其放回腹腔前检查是否有流血或渗血

如未发现渗血或流血，则放开卵巢蒂并观察卵巢蒂缩回腹腔的情况。

在另一侧重复上述步骤。

当两个卵巢都结扎后，将切离的卵巢和子宫角向头端缩回，并分开阔韧带附着物（见图 33）。

在大型犬类或发情的狗身上或当阔韧带上的脂肪和血管很多时，应将阔韧带的血管进行结扎以避免长时间渗血或出血。

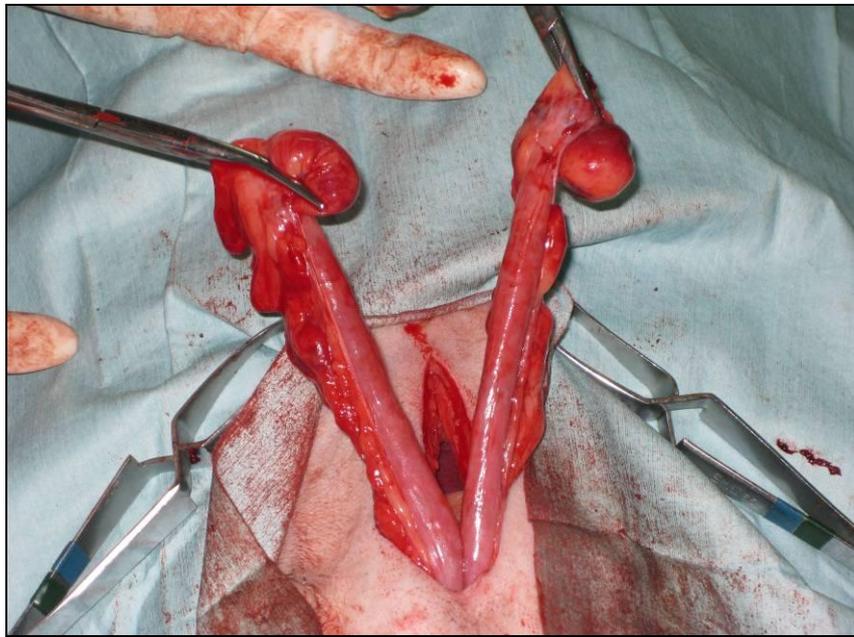


图33：准备将子宫角轻轻放回，以定位子宫分叉处以及需夹住结扎的子宫颈

找到子宫颈，而非子宫两侧的血管（见图34）。

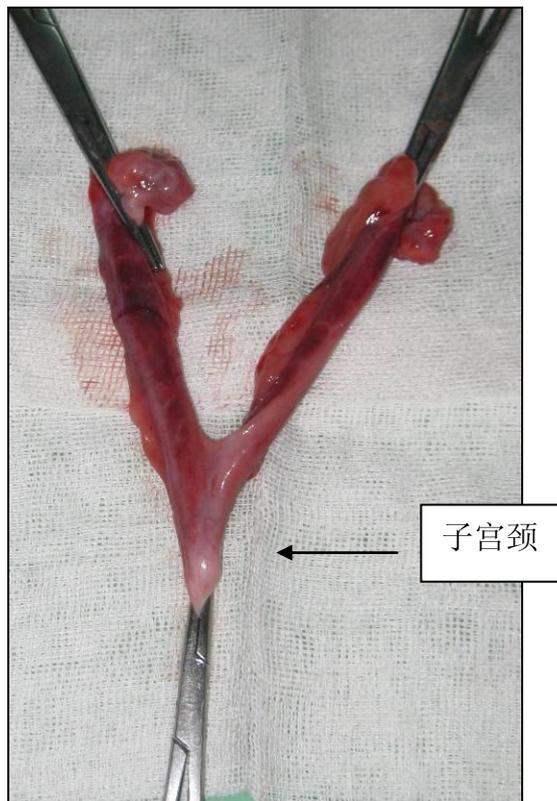


图34：在准备结扎时，止血钳应放在子宫颈的部位

将第三个止血钳放在子宫颈水平处，确保止血钳未夹住其他组织（输尿管离子宫颈很近！）

移开最近尾部的止血钳，在最尾部止血钳的压痕上环轧或穿轧结扎线。如果子宫血管很大，则分别进行结扎。在其他情况下，可加上第二条环轧结扎线以确保安全。

在第二个和第三个止血钳之间切口，移除子宫体和卵巢。

用鼠齿钳夹住子宫颈残端，放开第二个止血钳并检查流血情况。

观察子宫颈残端缩回腹腔。

打开卵巢囊检查卵巢是否完全切除。

在手术后和手术前检查拭子的数量以确保拭子没有留在动物体内。

缝合腹壁-3层缝合（腹白线、皮下和皮内或表皮下）。

使用抗拉可吸收缝合线，不得使用羊肠线、铬肠线或棉线。

当缝合腹白线时，确保缝合了直肠筋膜，因直肠筋膜是抗拉力的组织层。可采用单纯间断缝合或单纯连续缝合。

单纯连续缝合可确保当一条缝合线脱落时，其他缝合线仍然能保证腹腔的闭合。单纯间断缝合将需打更多结，动物可能会有更大的缝合反应。单纯连续缝合操作的速度更快，但如果缝合线的一部分断开，整个开口都将暴开。

皮下组织的缝合是为了闭合死腔。在单纯连续缝合中使用可吸收缝合材料以闭合皮下组织。

在闭合皮肤时，应使用可吸收缝合材料进行埋藏式、表皮或皮内缝合。这种缝合方法可减少疤痕并且免于了在后期移除缝合线的步骤，同时也避免了狗和猫嚼食切口和脱出的缝合线（见图35）。



图 35： 在闭合腹腔切口后使用埋藏式皮内缝合

对猫进行的卵巢子宫切除术

在手术前，检查生殖器以确定动物的性别。在手术前最好用几分钟确定将在雌猫身上进行手术，而非阉割后的雄猫。因此在手术前需随时检查猫的性别。

侧面卵巢切除



图 36: 动物侧躺以进行侧面手术, 必须将后腿向后拉以防止切开后腿肌肉

可将拇指按在股骨的大转节上 (红色箭头), 中指按在髌骨结节 (白色箭头) 上, 再与食指 (黑色箭头) 形成一个三角区域以确定垂直开口线的位置 (见图 37 和 38)。

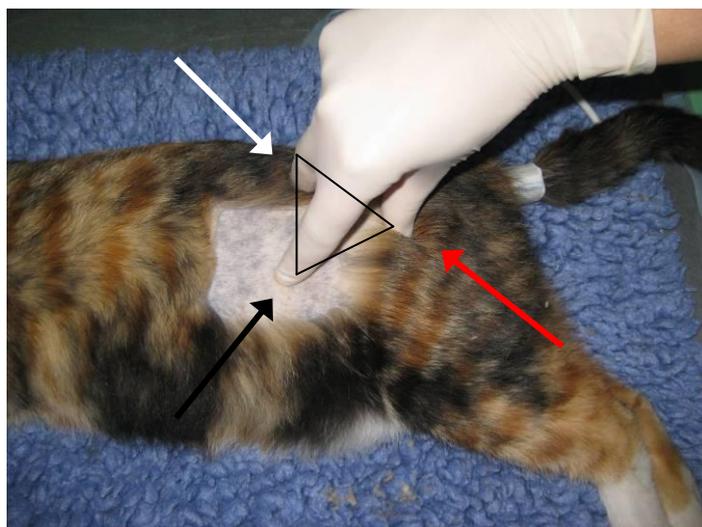


图 37: 侧卵巢切除开口标志

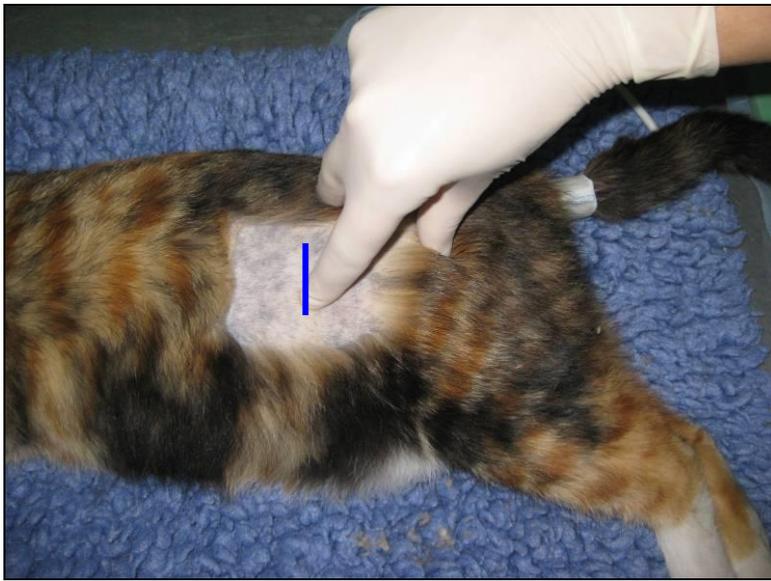


图 38： 用蓝线标识应开口的位置



图 39： 动物侧躺位置演示和手术单

从皮肤和皮下组织处进行开口直至肌肉层可见。

立即沿着纤维方向解剖肌肉纤维以减少对腹肌层造成的创伤。

使用钝头组织镊轻轻提起或支起腹壁以找到并切开或穿透腹膜，应注意不要损坏任何下层腹部器官。

通常仅需切开一个小切口（1~2cm），但切口大小必须使医生可看清解剖部位并对手术程序有把握。

可使用钝口敷料镊，轻轻架起组织并慢慢通过切口确定子宫角的位置。切勿使用尖锐器械或手术剪（弯尖头）伸入腹腔，因尖锐器械可刺穿、撕裂或损害重要器官或结构。

一旦定位子宫角后，应立即经由子宫角进入卵巢和/或子宫分叉处和子宫体以确认子宫角的位置。如不能定位子宫角则找到膀胱，子宫体一般位于结肠和膀胱之间。

一定要在钳夹和结扎之前确定确实为子宫角，特别在对小猫进行手术时。小猫的生殖道非常小，而输尿管就在该区域内（见图 40 和 41）。

依照上述步骤固定、夹住并结扎卵巢蒂和子宫体。

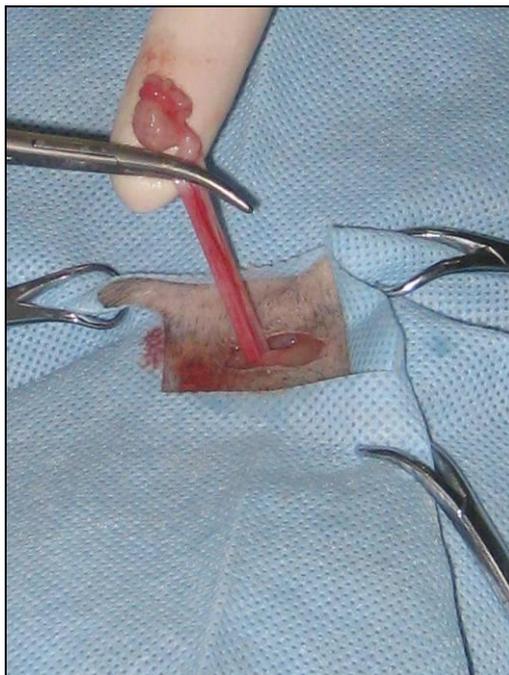


图 40： 结扎卵巢蒂后的子宫角和卵巢

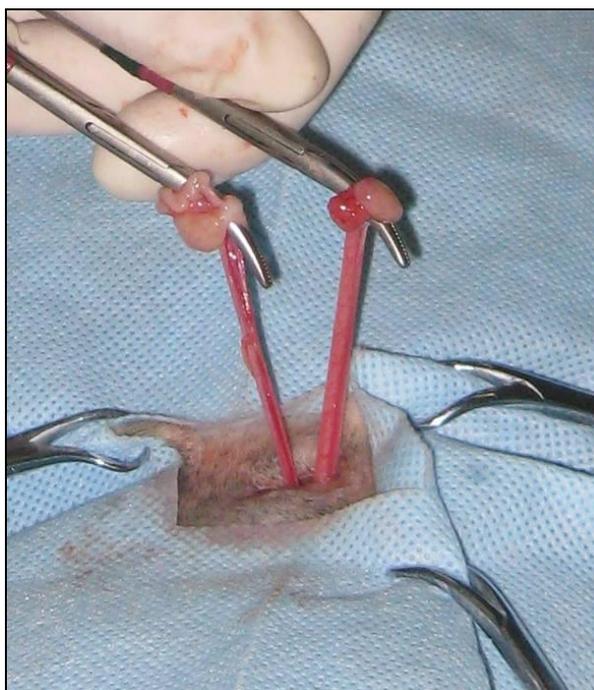


图 41： 将卵巢和子宫角轻轻回缩以定位结扎子宫颈



图 42： 使用皮内缝合闭合后的开口区域

猫科动物腹部正中切口：

在尾腹部的中间进行切口，因为猫的子宫体比狗的子宫体更接近尾部。使用上述针对狗采用的手术步骤。

怀孕

在某些情况下，可通过在麻醉前或在动物麻醉后腹腔肌肉放松后进行腹腔触诊发现术前是否怀孕。但仅进行触诊很难发现是否有早期怀孕。在怀孕的动物身上进行卵巢子宫切除术将防止产生更多的流浪/无人饲养的小狗和小猫。在怀孕的动物身上进行卵巢子宫切除术所需的操作程序与上述程序相似。但怀孕动物的生殖道和相应的脉管系统将会更大，因此要特别注意止血。必须特别注意在处理生殖道时动作要轻，以防止在早孕下进行手术时生殖道破裂。同时要特别注意正确放置结扎线以防止出血。

视动物的怀孕情况而定，从子宫中移除早产幼崽时，如果幼崽尚存活，在将幼崽移除后应进行人道安乐死处理。可向幼崽心脏内注射戊巴比妥钠以进行安乐死（剂量见附录 5 “药物” 章节）。在对幼崽尸体进行恰当处理前确认幼崽已无生命迹象。

子宫积脓

雌性动物子宫可能会受到感染，即子宫积脓。

子宫积脓是致命疾病，动物的病情通常很严重，必须立即进行治疗并进行密切监护以防止败血症、子宫破裂或死亡。

应将患病动物安定下来并尽快进行手术。除一个标准外，手术步骤和上述步骤相似。其区别在于，在子宫积脓时，子宫将会因脓液和组织的累积而产生不同程度的膨胀，组织可能会特别脆弱，因此必须小心处理。

检查腹腔内是否有多余液体或感染腹膜炎以判断生殖道是否破裂。确保在子宫颈的水平方向上横切/移除子宫。灌洗阴道残端以清除感染残余物。在切除子宫前，将灭菌腹部手术巾放在生殖道周围以防至感染物质外流进入腹腔。移开腹部手术巾并更换任何受污染的手术器械、手套和手术帘以减少对腹腔的污染。在手术前和闭合腹腔后清点所有腹部手术巾，再次进行清点确认未将手术巾留在腹腔内。

需对患子宫积脓的动物进行强度液体疗法、施用抗生素、镇痛并进行监护。

手术是确保长期治愈子宫积脓的唯一手段。抗生素是治疗的必要部分但仅靠抗生素不能治疗子宫积脓。早期施行绝育手术可 100%防止子宫积脓。

阉割（睾丸切除术）

一般说明：

防止产生无人饲养的幼崽

防止雄性攻击

防止动物在外游荡

防止动物乱撒尿

预防疾病，如前列腺疾病、肛周腺肿瘤、会阴疝气。

预防雄性生殖道癌

对狗进行睾丸切除术

阴囊处理

在进行手术前，触诊阴囊确保找到两个完整遗传下来的睾丸。公狗的睾丸应在公狗 6—9 个月大时下降，如果在 9—12 个月时仍未下降，应进行探知腹部手术并切除睾丸。腹内睾丸的残留（隐睾症）将大大增加睾丸癌的风险（见下文）。

开口方法：

背部朝下仰卧位置

夹住并手术擦洗从包皮到阴囊的尾腹部及周围区域直到大腿内侧（见图 43）。

阴囊处的皮肤相当敏感，因此应特别注意小心处理以避免刺激和炎症。

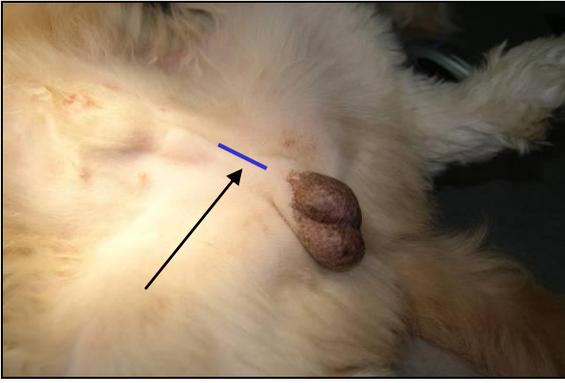


图43：狗背部朝下仰卧准备进行阴囊切除手术，注意剪除区域，箭头所指为将进行手术的区域，由蓝线标出（应将睾丸推向蓝线方向，在移位后的睾丸上进行切口）

手术用布帘的开口应在包皮和阴囊之间，盖住包皮和阴囊以避免污染切口。

用另一只手压住阴囊将一个睾丸向头端侧推动至阴囊区域。

在皮肤、皮下组织和精索筋膜上进行切口（见图44和45）。



图44：在切开皮肤和皮下组织时轻轻用力按好睾丸

注意小心不要切开睾丸组织将其暴露在外。



图 45： 在切开皮肤和皮下组织时，轻轻按紧睾丸将其向上推以便通过切口将睾丸从腹腔取出。

使用止血钳将附睾尾部的韧带与被囊分开（见图 46）。

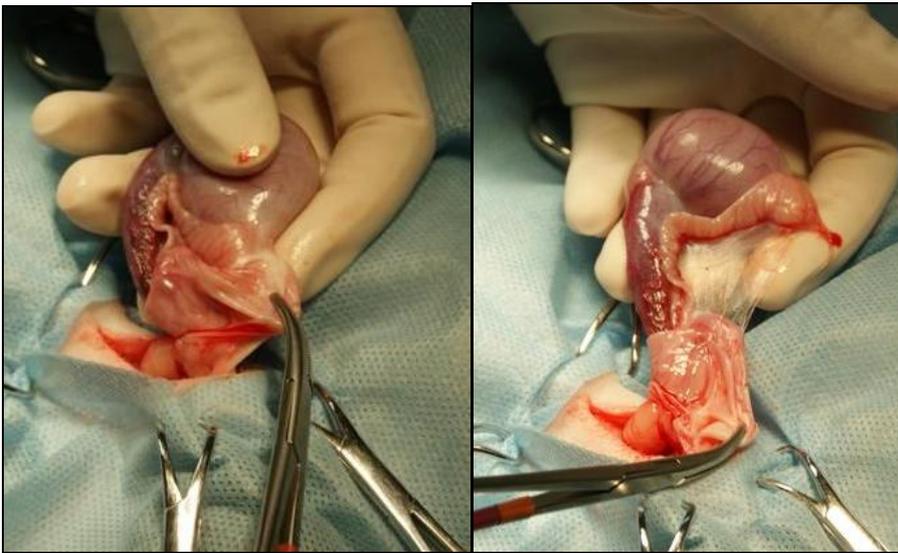


图 46： 将附睾尾部的韧带与被囊分开

轻轻将睾丸从腹腔中取出（见图 47）。



图 47： 睾丸

将两个止血钳横压在输精管和管索上以形成压痕，在压痕上放置结扎线（见图 48）。



图48：止血钳压过输精管和管索

使用 2/0 或 3/0 的可吸收缝合材料，在输精管和管索周围环扎结扎线（见图 49），确保结扎线打好结（单丝缝合线 6—8 针，复丝缝合线 4—6 针），扎紧结扎线以便完全止血。

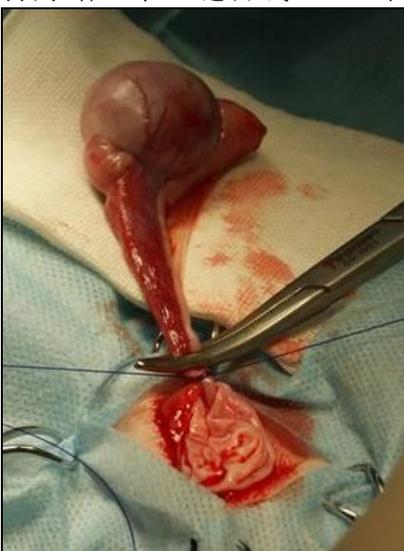


图49：结扎

如有需要可在此环扎线的远端（远离动物的方向上）打上第二根结扎线，见图 50。



图 50： 打上第二根结扎线

在两个止血钳之间使用解剖刀进行切口（见图 51）。

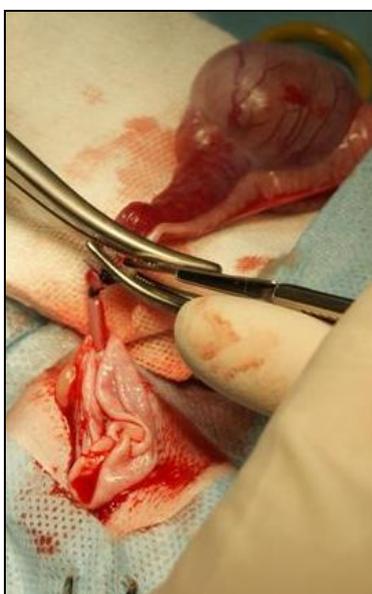


图 51： 切开输精管和管索

在移开止血钳之间，用组织镊轻轻架起管索检查流血情况以防止管索缩回切口中。

将管索换为被囊。

使用可吸收缝合线以连续缝合闭合被囊或将结扎线环绕穿在被囊和提睾肌上。

在另一睾丸上重复操作上述步骤。

可使用间断或连续缝合线闭合密实筋膜层进行三层闭合。可采用连续缝合闭合皮下组织层，采用埋藏式表皮下或皮内缝合闭合皮肤层（见图 52 和 53）。

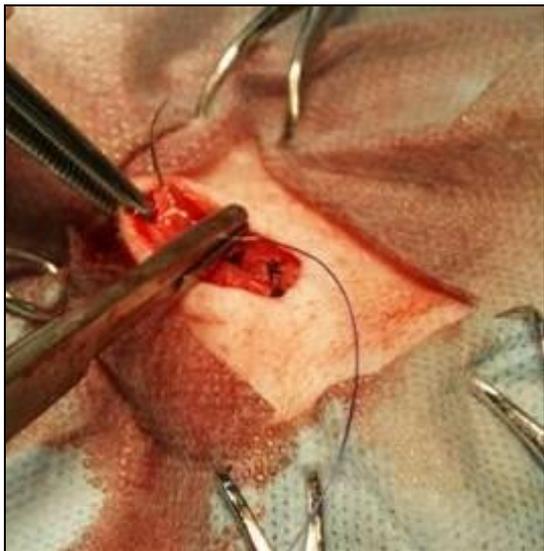


图 52： 标准三层闭合



图 53： 阉割后使用皮内埋藏式缝合的手术区域

闭合性阉割

可依照上述步骤进行操作，但内部精索筋膜未被切开。

手动或使用手术器械小心切开附睾的固有韧带。

使用结扎线环绕内部精索筋膜、提睾肌，输精管和管索时，结扎线按上述位置缠绕。

被囊不需单独闭合。

皮下和皮肤如上文所述进行三层闭合。

猫类

阴囊部

在手术前，触诊阴囊确保找到两个已完整遗传下来的睾丸。

将患病动物背朝下放置或使其侧躺，将后腿向前拉以露出阴囊。



图 54：猫处于侧躺姿势，注意颈部位置由 ET 定位，后腿向前拉并由沙袋固定。

相比将阴囊的毛夹住，部分医生选择将毛拔出，因为将毛夹住可能会刺激、擦伤或切到阴囊。在为幼年小猫做手术时，可能很难拔掉毛，因此在使用夹子时要轻轻夹住。如上文所述对阴囊进行手术准备（见图 54）。

在阴囊底部施加压力以固定阴囊内的睾丸。

在每个睾丸的皮肤、皮下组织和顶部被囊上切开约 1cm 的切口。

轻轻将附睾尾部韧带和被囊分开。

可使用多种方法系紧精索。

可使用重复缝纫或打 8 个节以自动系好精索。

另一方法则可使用可吸收缝合线将精索双层结扎。

在系好或结扎后，切入或切开精索以移除睾丸。

检查精索流血的情况。

在被囊内更换管索。

在另一睾丸上重复上述操作。

确保没有组织从阴囊切口中冒出。

阴囊切口可在第二期愈合。

隐睾手术

在某些情况下，睾丸会无法下降到阴囊中而残留在腹部或腹股沟处。最常见的情况是只有一个睾丸未下降到阴囊中。两个睾丸都未下降的情况比较少，属于这种情况的患病动物为隐睾患者。

必须对腹部残留睾丸的狗进行阉割手术，此种病为遗传疾病而残留的睾丸很有可能会引发癌症。

为对流浪猫进行结扎放养，如果在检查时发现一个或两个睾丸都未下降到阴囊内，则必须对患病动物进行阉割手术并切除未下降或残留睾丸。

如果为家养宠物，在 12 个月时睾丸还未下降，则应视为患隐睾症动物。需要进行手术切除睾丸并防止后期并发症，如睾丸瘤。如果动物有主人饲养，则不应在动物 12 个月大之前进行隐睾手术，因睾丸有可能在 12 个月内下降。在这段等待期内，应告知宠物的主人不要让狗自己在外游荡，与未孕雌性进行交配而生产更多的流浪或无人饲养的动物。如果宠物没有主人饲养，则应按照第一方案进行手术。

如可在腹股沟处触摸到残留睾丸，则可将睾丸尾部置于阴囊内并依照切除下落睾丸的方法进行切除。在某些情况下，需要在残留睾丸上的腹股沟处进行切口，并使用上述精索结扎方法切除睾丸。

如果不能在腹股沟处触摸到残留睾丸，则需要进行腹部手术。

将动物背部向下仰卧放置。

为雄性犬去势，依照上文所述做好腹部手术准备。

从肚脐旁正中到包皮处做一个中线切口。

切开皮下组织。

用手术剪（弯尖头）提起/支起腹白线，将解剖刀刃向上，做一个小切口进入腹腔以减少损伤其他底部组织/器官的风险。

使用持针剪/梅欧式剪（钝口）左右扫动以确保没有黏着物，也可使用手指进行确认。

使用组织钳处理腹壁，注意不要损伤组织，以免影响伤口复原。

用梅欧式剪或解剖刀将切口从两个方向扩开，注意不要切开或损伤其他器官。

不要从过度切开（腹白线的切口不要长过皮肤上的切口，否则将不利于缝合）。

找到并提起膀胱，通过膀胱颈确定输精管。

顺输精管找到睾丸。

如果睾丸从腹股沟环下降，可轻轻将睾丸向头端移动，使其放回腹腔。

使用上述技术结扎精索以便切除。

依照第一步骤中所述方法，使用标准三层缝合方法闭合腹部。

耳朵标记 Earclipping/knotching techniques

一般建议将野生的狗或猫的耳朵剪去一小块，以表明该小动物已绝育且防止下次该小动物被捕后再次进行重复手术。通常雌性小动物应剪右耳，雄性小动物应剪左耳。这种方法可以帮助志愿者直观地判断出该小动物已绝育，避免再次花费人力物力将该小动物送往兽医诊所。

如下图所示，猫耳应当剪去耳尖，狗耳应当剪下一小块。剪去猫耳耳尖而非只剪下一小块，是为了避免将其误认为是由于打架造成的抓伤；剪下一小块狗耳是为了避免剪去耳尖可能带来的大量出血。



剪去耳尖的猫和剪掉一小块耳朵的狗

请记住剪耳朵很痛，所以只能在全身麻醉的情况下进行操作。

兽医在绝育手术即将完成时，可以由一名受过训练的有经验的兽医助理(兽医护士)操作耳夹程序。应当使用专门的耳夹（如下图所示）或外科手术刀（解剖刀）来完成，若需剪去耳尖，则还需准备止血钳和解剖刀。



专门的耳夹

准备工作：

1. ， 雄性动物选择左耳）。
2. 如果是长毛动物，应先剃除耳朵位置的毛发；如果是短毛动物或者毛发稀疏的动物，此操作则不需要。
3. 检查耳朵是否有因为感染而产生并发症的迹象
4. 请用适当的消毒剂对手术位置进行无菌处理（洗必泰和碘伏/聚维酮碘）。请清洗内外耳廓，但切勿将消毒剂滴入/流进小动物耳朵内，以免对神经造成损害。可以使用棉花球轻轻堵住耳道，但不要塞得太深。

狗:

1. 使用干净且已消毒的耳夹或手术刀，在耳廓边缘切出一小块三角形状。请避开耳朵中央的耳动脉。扔掉切下来的那一小块耳廓。
2. 耳廓切除部位会大量流血，请使用干燥的手术纱布固定按压 5 分钟。不要用手去戳切除部位，也不要再在切除部位的边缘使用止血剂/止血钳，除非不小心伤到了耳动脉（如果伤到耳动脉，则需要进行包扎）。
3. 可使用高锰酸钾或止血散止血。
4. 止血后移除外部耳道的棉花球。
5. 被剪耳朵可能会继续渗出少量的血，但只要不是大出血，就可以让小动物从麻醉中恢复苏醒。

猫:

1. 将干净的止血钳夹在耳尖向内 8 至 10 毫米的耳廓处。
2. 用解剖刀一刀将耳尖剪去。
3. 用止血散进行止血。
4. 移除止血钳。

术后监护 POST SURGICAL MONITORING & CARE

当手术完成后，应对手术伤口小心进行消毒清洁。不要刺激伤口以免影响复原速度。

患病动物应在温暖安静环境下有垫子的地方进行康复休息，不应提供食物和水以避免动物在手术后晕倒（误吸的危险/溺水）。可使用热水瓶或热垫，但需确保此类物品温度不能过高或不够避免造成烧伤或过热。应将动物侧躺放在温暖的床垫上，让颈部伸展并将舌头拉出（见图56）。这能保证气管通畅并防止动物误吸呕吐物。如果出现呕吐或唾液分泌过量，应让动物保持侧躺并让头低于身体以便让液体排出。如果使用气管导管，则只有在动物能够进行吞咽并能控制气管时才能将气管导管撤下。一旦动物惊醒，应立即提供清水。

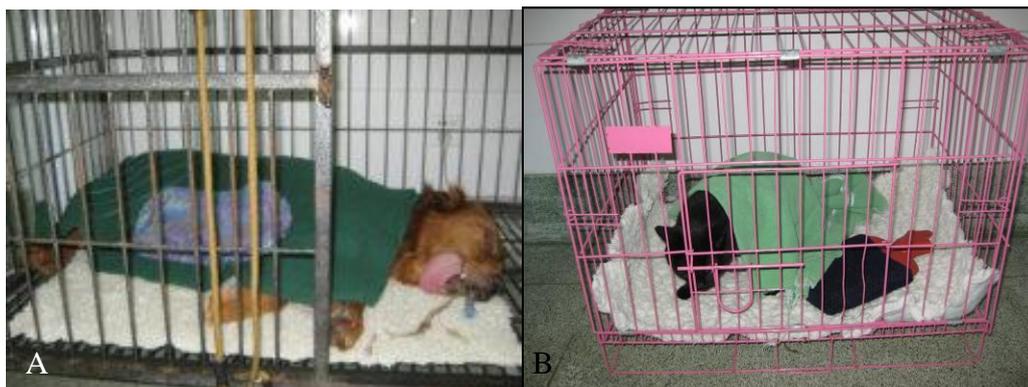


图56：A：狗 B：猫，恢复中，使用床垫和热水袋

关键在于，当对动物进行麻醉后要进行密切观察直至动物完全清醒（吞咽并可坐起），在大部分情况下，术后死亡都发生在恢复阶段。一旦动物能坐起来并能在笼子里四处走动而不倒下，即可为动物提供食物和水，如果病患是猫，则需要提供猫砂盆。

应根据动物的性情和采取的措施决定手术后放还动物的时间。在对猫进行阉割手术后，如果医生觉得猫已经完全清醒而且没有出现流血，则可将其送还给相关人员或从手术室放走。这一般是在动物清醒后的同一天内。在恢复并离开诊所前，应确保向动物提供食物和水。

一天内应至少检查动物两次，床垫如果变脏或变湿应立即进行更换。犬类则应牵到户外并让其自己进行排泄。一天内应对所有动物提供两次干净水和新鲜食物，并每天对其排尿和排便进行检查。建议对检查进行记录以便在放还动物时进行评估。（特别是在大型诊所，有不同人员对动物进行看护的情况下）

可通过为提供床垫、足够的营养、趣味物品（如咀嚼玩具）和人的陪伴让动物感到舒适温暖从而帮助其减小压力。压力能造成免疫抑制，因此在不舒适或不好的环境中接收治疗的动物将需更长的时间进行恢复。

应在手术后 24 到 48 小时内，每天对切除卵巢的雌性动物和阉割的犬类进行观察，并进行伤口检查。最理想的情况是能通过笼子，不需给动物造成紧张而对伤口进行检查。但如果透过笼子不能看到伤口时，在需要时则应将动物从笼中移出并实施必要的保定以便检查伤口。检查伤口是否发红、肿胀或者流脓。如果没有上述情况，而动物很警惕很敏感，能正常吃喝，排便排尿正常，则可准备放回。如果出现上列症状，则应将动物留在医院里以便进一步观察治疗，直至问题解决。

在放回每只动物后，应将其使用过的笼子、碗和砂盆进行清洁消毒，防止将任何潜伏性传染病传染给下只动物。

附录 1 APPENDIX 1

兽医诊所的清洁程序 Hospitalisation & Cleaning

病患应安置在干净的笼子内，如果床垫被弄脏，必须进行更换，必须对笼子进行清洁并将床垫进行更换。手术后恢复的病患必须安置在一个干净的笼子内。
不允许让动物处于被弄脏的笼子中



图 57：猫（A）和狗（B）的适当疗养笼示例

狗舍的物件，例如备用狗绳和项圈、食物碗和水碗、砂盆和床垫应进行清洗，并保持整洁可用。

猫粮和狗粮应安全储存在密封的容器或冰柜内，防止食物发生变质，并防止可传播疾病的昆虫和啮齿动物偷食。



图 58：设备和食物储存

动物医院的所有区域应当有一份与房间的指定用途有关的书面清洁规程
清洁规程应划分每日清洁任务、每周清洁任务和每月清洁任务，以确保所有的区域能被定期充分清洁干净。

用一种适当的广谱消毒剂，如根据制造商说明制造的拜耳消毒剂。

清洁设备或器械被弄脏或者受损时，应对其进行维修和更换。

每个区域都应该有该区域专属使用的清洁设备（手术室，咨询室以及狗舍），可以分别标记注明。



图 59：清洁产品、本地提供的拜耳消毒剂

拜耳消毒剂

所有被弄脏的床垫应在清洗机的热循环中进行清洗。

物品可被烘干也可被放在衣架上晾干。

手术用品（手术帘和手术服）必须与狗舍的物品分开清洗

带血的手术用品应在清洗前浸泡在冷水中，以便去除血迹

清洁设备、拖把和擦布应保持清洁，并在过度使用后更换

清洁方案示例

每日清洁

每天应至少用擦布擦拭所有的凳子表面并消毒

在咨询结束后、手术前和手术后扫地

在咨询结束后、手术前和手术后拖地板，每次都需使用新鲜的热水和消毒剂

定期改变/更换拖布头

应在每天结束时（或若有需要，更加频繁地）清空垃圾箱

手术室应彻底清洁，包括墙壁、地板、照明设备和所有的表面

对重量秤、听诊器、剃毛器和其他与动物接触的物品进行清洁和消毒

每周清洁

同上，但还包括不易接触到的、易积灰尘的区域的清洁

必须移动家具以清洁家具下方的空间

医院内所有的墙壁应使用消毒剂进行清洁

每月清洁

移动家具和笼子，清洁背后不易到达的区域

窗子和玻璃柜

动物医院应随时保持干净整洁，以确保其对疾病的控制、充分发挥其功能及效率。



图 60: A: 无菌物品的储存抽屉; B: 干净整洁的水池区域; C: 一般垃圾箱和单独的医疗废物垃圾箱; D: 手术用鞋



图 61: 干净整洁的洗衣区域，包括储存抽屉

手术套件

应当为一个人流量最小的专用区域

手术过程中仅允许兽医和兽医助手在场

在手术前和手术后应使用消毒剂擦拭手术区域的墙面

应在手术前和手术后清扫地面并拖地

应在手术前和手术后使用一种广谱消毒剂（如拜耳消毒剂）擦拭表面

应在病患之间尽量保持手术部的清洁，例如去除毛发、清洁刀片和清洁溢出的血液

每个新的病患应使用一条清洁的毛巾或毯子

在程序中用消毒剂擦拭手术台和仪器台

应在每天结束时对手术套件进行一次彻底清洁，包括清洁所有表面、清除所有血迹和宠物毛发

垃圾箱必须每天清空



图 62: A: 可使用的清洁手术套件; B: 库存的一次性物品台; C: 手术工具包放置台



图 63: 在每个病患出院后对食物碗、水碗和垃圾盘进行消毒。

附录 2 APPENDIX 2

传染病 INFECTIOUS DISEASE

鉴定 Identification

在院管理 In-Hospital Management

预防 Prevention

狂犬病 Rabies

识别疑似动物病例

应对所有做常规绝育的动物在手术前进行传染病检查。传染病可在麻醉作用下或手术过程中导致严重的疾病，并且不应对有并发疾病的动物进行常规的手术程序。另外，有传染病的动物会造成使其他的病例受到感染的风险，因此应当隔离并适当处理。

所有的员工（包括接待人员）应能够在病例的历史记录中识别存在的感染风险或存在的疾病，即眼部或鼻部疾病、发热、打喷嚏、咳嗽、腹泻等。接待员应通知兽医工作人员并尝试将可能有感染性的动物与在接待区域等待的其他病患隔离开来，以避免疾病的传播。

被认为是可能的传染病携带者的动物应当通过最短最理想的途径直接转移至一间空的检查室或一个隔离的设施内，并且不会对其他动物暴露。

在介绍时，应获取包括动物生活场所、预计年龄、性别和所有有记录的健康问题的历史。若可能，应对动物进行一次彻底的临床检查，看其是否具有攻击性，进行从头至尾的检查，包括眼睛、耳朵检查、淋巴结触摸检查、口腔检查、微血管回充时间和黏膜检查、心脏和肺部听诊、身体、四肢和腹部触摸检查、以及生殖器官和乳腺组织检查。

应有一个良好的记录系统，包括动物的个体信息、临床状况和症状、测试结果、治疗方法和结果。

若有可能，应当在手术前对动物的血液涂片进行 PCV 和 TP 测量以及将其在显微镜下观察，因为这样将会帮助识别贫血病和经血液传染的疾病。

疑似动物病患的在院管理

疾病的传播：

传染病可通过下列途径传播：

粪便

尿液

呼吸道分泌物

血液

生殖分泌

叮咬

抓挠

与传染病载体接触

共用食物和水盘

用于多个动物的医疗或手术仪器

人的手、衣服和鞋
共用休息舍
消毒不当的清洁设备
直接接触
气雾性传染体，例如来自有咳嗽或打喷嚏症状的动物

应保持使用下列简便的预防性措施，以减少疾病在医院内传播的风险：

1. 在每次接触动物前后均洗手
2. 在获得医院许可后，立即将带有疑似传染性疾病的动物放入检查室或一个隔离的区域。
3. 将感染的病患隔离在一个指定的休息舍区域，并确保采取严格的卫生措施，例如洗手池和消毒浴足池或换鞋设施到位。
4. 在处理可能或疑似有传染性疾​​病或人畜共同传染病的病患时佩戴手套、鞋套、围裙和面罩（适用时）
5. 如果手或手套被弄脏，尽量减少接触医院的物品（仪器、记录、门把手等），需要时使用一张清洁干燥的纸巾，用后丢弃。
6. 每次对动物进行检查后，或被面部、分泌物或渗出物污染后，更换外衣
7. 在每次用于可能有传染性疾病的动物后，应对设备（听诊器、温度计、笔、拖布、盘子、便盆、清洁桶、抹布等）进行清洁并消毒
8. 该设备应仅在隔离区域范围内使用
9. 不得在提供病患照料的区域内进食或喝水
10. 检查台、笼子、病患休息场所每次使用后应当立即清洁并消毒
11. 使用一般医院设施的程序，例如手术和放射医疗，应推迟至当天晚些时候，这时其他病患已经被送回至休息舍。
12. 应对生物材料和危险材料进行明确标签并适当处理
13. 一次性材料应放置在隔离区域的塑料袋内，外部表面在移出区域之前应当喷洒消毒剂
14. 应当对污染的设备 and 表面进行清洁，去除受污染的外罩/外衣和鞋套
15. 用最短的途径将动物释放出医院（是否还有其他的词代替“释放”，因为这听上去就像让猫从前门出去一样随便），即这些动物是否应当被归还至其原先被发现的地方？

如果临床历史记录或临床发现表明动物可能有感染性，必须将其隔离在一个指定的隔离区域，并不允许与无感染性的动物接触或处于同一环境。隔离区域应当是一个入口有限的单独区域，最好是一个整体的隔离区域。除非根据要求对被隔离的动物进行治疗，否则任何人均不得进入该区域内。该隔离区域应当有洗手池和消毒浴足池等设施。

如果只有一人可对健康动物和隔离动物进行治疗，健康动物必须优先治疗，并确保该医护人员从隔离区域返回前，所有的保护性服装已脱去并且手/前臂已经过彻底清洗。用酒精对手消毒可以起到一定的作用，但仅可用于清洁的皮肤上，因此应当在洗手之后使用。

应在隔离区域内张贴一份明确的动物管理、清洁和消毒管理规程。

使用的清洁产品的浓度和接触时间（某些试剂的接触时间达到十分钟，参考制造商的建议）均应正确。

注意：酚类化合物对猫有毒，不应进行使用。

单元内所有的设备和区域在用洗涤剂 and 适当的消毒剂，如漂白剂（次氯酸钠）进行清洁前，应去除有机物质（粪便、尿液、皮毛等）。

所有可能被污染的表面，如动物围栏和笼子以及地面和桌子，应至少每天用 2~5% 的漂白剂（次氯酸钠）溶液溶于洁净的水进行一次清洁。使用过程中应当有充足的通风，所有表面在与动物接触前应彻底干燥。

应每周对单元内的墙壁、门和所有设备、以及上述表面进行一次额外的清洁。

应在动物被放出后，对动物围栏或笼子的彻底清洁特别关注。若有可能，在清洁和消毒完成后，下一个动物进入围栏或笼子前，应当将围栏或笼子空置至少 24 小时。

所有来自隔离区域的废物应用双重袋装并标记为来自隔离区域。不得将其随处放置，因为有可能是受污染的。

应当在预先准备好的 2~4% 洗必泰溶液中彻底清洗手和手臂至少一分钟，然后自然干或用清洁的一次性纸巾彻底擦干。

疾病的预防

应向当地的兽医团体就其掌握的某些（传染性的或人畜共患的）疾病的患病率和分布情况（例如年龄、性别或位置）进行咨询。

临床管理应根据病原学进行逐案分析，并应当符合全世界所有兽医教学型大学和学院中普遍使用的标准医疗教科书中给出的建议。

应向有地方病的动物的主人或监护人给予有关动物的治疗选择和病情预断的建议。在某些情况下，让动物安乐死可能是最为人道的做法。

如果动物的福利受到影响并且无好转的可能，则应考虑实施安乐死。也有可能是因为绝症、对人和其他动物造成危险（如狂犬病）、慢性疾病（如眼部或皮肤疾病），而无监护人对其治疗负责并确保满足良好的护理标准，或诊所缺乏对动物进行适当治疗并确保其康复的资源的情况下。更多信息请参考安乐死规程。

狂犬病的预防及管理

RABIES DETECTION AND MANAGEMENT GUIDELINES

狂犬病是发生在哺乳动物身上的一种 100% 可预防病毒性疾病。最普遍的是通过被唾液中含有狂犬病病毒的受感染动物咬伤传播。狂犬病病毒在唾液中流动的含量极高。

轻拍或触摸动物、或触摸血液、尿液或粪便并不一定会构成病毒暴露的风险。人们通常是通过被一只患有狂犬病的动物咬伤而感染狂犬病。人们也有可能在患有狂犬病的动物的传染性部分（例如唾液）直接进入眼睛、鼻子、嘴或伤口内，从而患上狂犬病，但这种情况很少见。被患有狂犬病的动物的唾液或其他可能有传染性的物质（例如脑组织）污染的抓伤、擦伤、开放伤口、或是黏膜可归为非咬伤性暴露伤口。如果某位员工有一个开放性伤口，建议其不要与疑似或确认的狂犬病病例发生接触。所有的哺乳动物均易受狂犬病病毒感染的影响，但仅有几种哺乳动物，例如猫和狗，可将狂犬病病毒储备于体内。除了识别症状外，唯一可用于确认动物体内狂犬病毒的方法为，将动物大脑用于显微镜检查进行尸体解剖。所有与动物一起工作的人应当学习一门有关课程或接受预防狂犬病的疫苗接种，保护自己不受狂犬病感染。

狂犬病的预防

1. 记住狂犬病是完全可预防的～已经在多个国家被彻底杜绝了。
2. 应对所有的狗和猫注射狂犬病疫苗并进行适当的追加免疫注射。
3. 宠物主人可通过限制宠物到处乱逛降低宠物受到狂犬病感染的可能性。
4. 对您的宠物绝育可降低其乱逛或打斗的倾向，从而减少其受狂犬病感染的几率。
5. 所有与动物工作的人员应获得关于狂犬病对其造成的风险的医疗建议。
6. 所有与动物工作的人员应接受预防性狂犬病疫苗，这样做将在其被患有狂犬病的动物咬伤时大大降低感染该疾病的风险。
7. 在处理来自疑似患有狂犬病的动物的任何部分时，或对关闭疑似患有狂犬病的动物的区域进行清洁时，应佩戴保护性面罩、手套、服装和鞋子。
8. 狂犬病病毒在动物体外无法存活很长时间。病毒通常被热、光照或空气破坏。洗涤剂、乙醇或家用漂白剂的十分之一稀释液也可以破坏狂犬病病毒。
9. 对可能被来自动物的液体污染的工作表面、工具和仪表、地面和墙壁，使用为控制感染监理的规程进行日常消毒。

记住预防远比治疗重要！

狂犬病病毒

狂犬病是一种可预防的病毒感染。狂犬病是人畜共同传染病，指的是可由动物传染给人类。狂犬病病毒可导致急性脑炎，结果对人类和动物通常是致命的。狂犬病是由病毒引起的疾病，无法用抗生素进行治疗。狂犬病不仅通过混种流浪狗传播，而是可以通过所有恒温哺乳动物传播。

猫和狗中的狂犬病

狂犬病病毒在通过来自受感染动物的咬伤进入肌肉后可在体内移动。病毒通沿着中枢神经系统移动进入大脑内。动物在这段时间内无病变症状。病毒移动相对缓慢，从暴露到进入大脑的平均孵化时间为三到八周（狗）和二到六周（猫）。感染狂犬病的动物会在临床症状出现之前最多两周内在唾液中流有病毒。

一旦病毒达到大脑，就会成倍增长，引起炎症，然后扩展到唾液腺和唾液中。

病毒在大脑内成倍增加后，几乎所有的动物都会显示出狂犬病的初期症状。通常病毒在三至五天内已经对大脑造成了大量的伤害，使得动物开始显示狂犬病的症状。

狂犬病的初步症状可能不太特定，包括昏睡、发热、呕吐和厌食。这些症状可在数日内恶化为脑功能障碍、颅神经功能障碍、共济失调、虚弱、麻痹、痉挛、呼吸困难、吞咽困难、唾液分泌过量、行为异常、有攻击性和/或自残。

病毒到达脑部后，动物将显示出下列一个、两个或全部三个阶段症状：

先兆症状阶段

包括忧虑、紧张、焦虑、独处和发热。还可能注意到动物的正常行为发生变化：友好的动物可能变得害羞或易怒，并可能咬人，但有攻击性的动物反而可能变得亲昵且温顺。大部分动物将频繁地舔舐伤口位置。如果是猫，先兆症状仅持续一到两天，通常会出现比狗更多的高烧和古怪行为。

狂暴阶段

动物将进入狂暴易怒的阶段。尤其是猫。动物变得躁动不安、易怒并对听觉和视觉冲击均有过度反应。当它们变得更加躁动不安时，它们开始乱逛，并变得更加易怒和凶猛。动物失去判断能力，出现痉挛直至最终死亡。

麻痹（麻木）阶段

动物可能在前驱症状阶段或狂暴阶段结束后出现麻痹阶段。麻痹阶段通常在出现明显初期症状后两至四天内出现。影响头部和喉部的神经首先受到感染，动物可能开始因为无法吞咽而大量分泌唾液。深层呼吸困难和顎松脱可能导致隔膜和面部肌肉变的麻痹程度加重。动物可能发出呼吸哽塞的声音。动物将越来越虚弱，最终因呼吸衰竭而死亡。

疑似病例的管理

狂犬病病毒可能在受感染的狗和猫患病时的唾液中分泌并/或在生病或死亡前仅持续数日。健康的狗或猫若咬伤人，应禁闭起来并检查确定其攻击性的本质。这是否是恐惧反应侵略？这是否是一个正常的攻击性动物？或者是一个可能的狂犬病的征兆？如果怀疑动物受到惊吓，采取措施重新使动物安静并进行观察。

对于不太可能感染狂犬病的动物，可能需要一段观察期（10天）来排除潜在的人感染狂犬病的风险。如果动物患有狂犬病，病情会在该段时间内严重恶化。所有人员应熟悉犬科和猫科动物的害怕和侵略性的正常表现～记住，动物在一个奇怪的环境中可能会举止具有侵略性～这可能是正常的，并不应与潜在的狂犬病动物混淆。

如果某个疑似有狂犬病的动物反应敏捷或可管理，让它远离其他动物或人，直到得到专家的评估结论。观察期内不推荐对动物注射狂犬病疫苗，以避免狂犬病的症状和预防接种可能的副作用相混淆。

不要空手触摸动物。如果某动物无法管理、很危险并且不能被控制，对其行为进行观察并尽快寻求有资质专家的帮助。如果你必须对动物或尸体进行处理，请戴好手套，防止传染性物质与皮肤上的切割伤口或皮疹接触。还要戴好保护性面罩和防护眼镜，防止传染性悬浮微粒。应在出现初期疾病症状时，由一名兽医对禁闭的动物进行评价。如果种种迹象表明，已经患有狂犬病，该动物应当给予人道安乐死。

行为不正常并疑似患有狂犬病的动物必须给予人道安乐死。除自卫、保护他人或其他动物需要外，不要接近或杀死疑似有狂犬病的动物。如果某动物必须被给予安乐死，遵守人道安乐死指南。

如果要进行尸体解剖以确认潜在的狂犬病，应避免接触脑组织，因为未经损坏的大脑对于实验室快速诊断狂犬病是非常重要的。

已确认病例的管理

必须根据附录要求对所有出现狂犬病的临床症状的动物或疑似患有狂犬病的动物给予人道安乐死。

如果您被疑似或确诊患有狂犬病的动物咬伤

快速采取措施去除感染处的狂犬病病毒：

用肥皂和水彻底清洗伤口，用碘伏或酒精冲洗至少 15 分钟，杀死狂犬病病毒

在进行上述冲洗时，避免眼睛、鼻子和嘴与冲洗伤口溅出的水接触

尽快就医

附录 3 APPENDIX 3

预防接种规程 VACCINATION PROTOCOLS

猫接种规程

预防接种是在动物中预防疾病并尽量减小疾病在猫、狗和人群中的传播的一种非常重要和有效的方法。但是，疫苗并非可用于所有的疾病病原体，而且疫苗也并非 100%有效。因此，仍然必须采取上述生物安全措施，防止或尽量减少感染的传播。

应当给健康的猫接种优质的活性减毒疫苗，以抵挡猫科疱疹病毒、猫科杯状病毒和猫科细小病毒性肠炎（猫病毒性肠炎）。如果猫的年龄小于 12 周，应当进行两次疫苗接种，如果可以重新捕获，两次之间间隔三周（应当在猫满 12 周之后第二次进行接种）。若没有可能重新捕获动物，可在该三周内将它们送入医院或收容，直到它们能够接受第二次疫苗接种为止。健康的猫至少也应接受一次皮下优质灭活狂犬病疫苗接种。

不得用减毒活疫苗给怀孕的动物接种。只有制造商批准的被杀灭活疫苗可被用于怀孕的动物（仍可将怀孕的动物进行绝育，小猫应当给予人道安乐死，而不是让更多的小猫成为流浪猫，而使其死于疾病、重伤或疏于照料）。

动物应至少接受一次对可能的人畜共患疾病状况的预防性治疗：绦虫病、弓首蛔虫、狂犬病、跳蚤、兽疥癣（疥螨、恙虫）和取决于当地条件的其他体内寄生虫和皮外寄生物（例如虱子、蜱、耳螨等）。

应当对动物进行仔细称重，以便决定安全有效的治疗剂量。在患病动物身上使用这些产品治疗时应当小心。

狗预防接种规程

预防接种是在动物中预防疾病并尽量减小疾病在猫、狗和人群中的传播的一种非常重要和有效的方法。但是，疫苗并非可用于所有的疾病病原体，而且疫苗也并非 100%有效的。因此，仍然必须采取上述生物安全措施，防止或尽量减少感染的传播。

应当给健康的狗接种优质的活性减毒疫苗，以抵挡犬瘟疫、细小病毒和犬副流感（CAV-2：为犬传染性肝炎提供交叉保护）。

应当对年龄超过12周的狗进行一次皮下接种，不到12周的狗，如果可以重新捕获，应当接种两次，两次之间间隔2~3周（应当在狗满12周之后进行第二次接种）。应当根据疫苗制造商的计划进行免疫接种。健康的狗至少也应接受一次皮下优质灭活狂犬病疫苗接种。应当根据疫苗制造商的计划进行追加疫苗注射。

另外，动物还应当接受至少一次针对下列疾病的预防性治疗：
带有可能的人畜共患疾病状况：绦虫病、弓首蛔虫、狂犬病、跳蚤、兽疥癣（疥螨、恙虫）。
取决于当地条件的其他体内寄生虫和皮外寄生物（例如虱子、蜱、耳螨等）。

应在给药前对动物进行准确称重。在患病动物身上使用这些产品治疗应当小心。

附录 4 APPENDIX 4

手术工具包的准备和消毒

SURGICAL KIT PREPARATION AND STERILISATION

基本工具包内容示例

大狗绝育（母狗）套件

狗绝育（公狗）小狗/猫绝育
（母猫）套件

猫绝育（公猫）工具包

4	动脉钳 （尺寸在 10cm 至 16cm 之间）	2	12cm 动脉钳	1	手术刀
2	13cm 组织钳	1	14cm Mayo 弯剪刀		
1	14cm Mayo 弯剪刀	1	14cm 持针器及手术剪（弯尖头）		
1	14cm 持针器	1	敷料钳		
1	手术剪（弯尖头）	1	3号手术刀柄		
1	敷料钳	4	巾钳		
1	3号手术刀柄	5	手术纱布棉签		
1	绝育钩（可选）				
5	手术纱布棉签				

要想获得更多关于外科仪器的信息，请参考 Teresa Welch Fossum 所著的《小动物外科学》。

1. 如果使用来自盒子的无菌缝线，则必须使用无菌针。选择一个符合组织类型的适当的圆形或切割针。如果使用带有锻制针的缝线材料，则不需使用其他的针。
2. 包括针在内的仪器每次使用过后应当进行清洁并检查，如果变钝了、损坏了或生锈了，则应从工具包中去除并进行更换。
3. 应对病患之间使用的仪器进行清洁和消毒
4. 每次手术使用新的手术刀，如果刀片或针头在手术过程中变钝，用新的无菌刀片或针头进行替换。
5. 所有在手术过程中受到污染的无菌外科仪器、纱布拭子、手术刀、缝线材料等必须用新的无菌物品替换

术后仪器清洁

1. 兽医应当在手术结束后将手术刀和其他所有锋利的物品扔进锋利物品垃圾桶内。
2. 手术结束后将手术仪器在新鲜、干净的冷水中浸泡十分钟，以去除血迹和组织。确保所有的仪器棘轮在清洁过程中处于打开状态（图 65 A）。
3. 在新鲜、清洁的水中添加酵素清洁剂如“CSI 液体仪器洗涤剂”- 安徽绿洲消毒制品有限公司（图 64），根据制造商说明进行浸泡并用一个硬毛刷将仪器上所有的血迹和组织彻底去除（图 65 B&C）。在使用酵素清洁剂时必须戴手套。
4. 应特别注意仪器的铰链、锯齿节、端部和把手，以确保所有的血迹和组织被去除。再确保所有的仪器棘轮在清洁过程中打开。



图 64: CSI 液体仪器洗涤剂~安徽绿洲消毒制品有限公司 www.ahlvzhou.com.cn



图 65: A: 手术结束后立即将仪器浸泡; B & C: 将仪器刷干净

仅仅用手动清洁可能无法清除所有的手术流出液，酵素清洁剂是非常有效的，但如果条件允许，接下来应当进行超声波清洗或继续第 13 步。

超声波清洗：

5. 超声波清洗比手动清洁效果更好
6. 应当在手动去除了所有残渣后进行
7. 将仪器放置在一个根据制造商说明制备的溶液中。
8. 不要在该溶液放入其他的金属（可能发生腐蚀）
9. 仪器不得堆放，因为有些易损仪器可能被损坏
10. 确保仪器上的棘轮和钳口在放置在清洁的溶液中时保持打开。
11. 一旦超声波过程结束，继续第 12 步。



图 65: 超声波清洁剂~永丰集团有限公司 www.yongfeng-medical.com

12. 将仪器从清洁器上取出并放置在一个干净的毛巾上。

13. 冲洗仪器（图 66）和毛巾并在清洁后尽快烘干。如果仪器自然干，可能会留下水渍印迹。

14. 确保所有的仪器放置时棘轮解锁，处于打开位置（图 66 B）。



图 66: A: 冲洗仪器; B: 放置时棘轮打开。

为蒸汽灭菌准备手术仪器

灭菌手术仪器对于防止感染和疾病在病患之间的传播是非常重要的。

应当在灭菌前将所有有机材料从仪器上去除。

仪器灭菌时棘轮应当打开，确保灭菌充分。

双重包裹方法：

1. 在干净的工作表面上铺开一张清洁无绒布的布帘
2. 将另一块干净无绒布的布帘（内层帘）铺在第一层布帘（外层帘）上（图：67 A）
3. 将仪器整齐放置在内层帘布的中心（图 67 B）
4. 将一张指示条置于仪器的中心（图 67 C）
5. 将五块干净的纱布拭子放置在仪器的顶部（图 67 D） - 纱布拭子还可以单独包裹

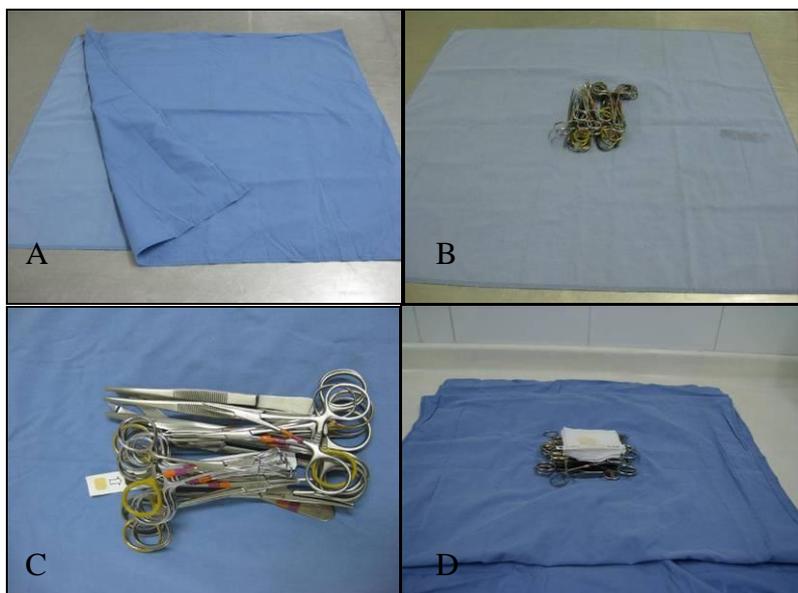


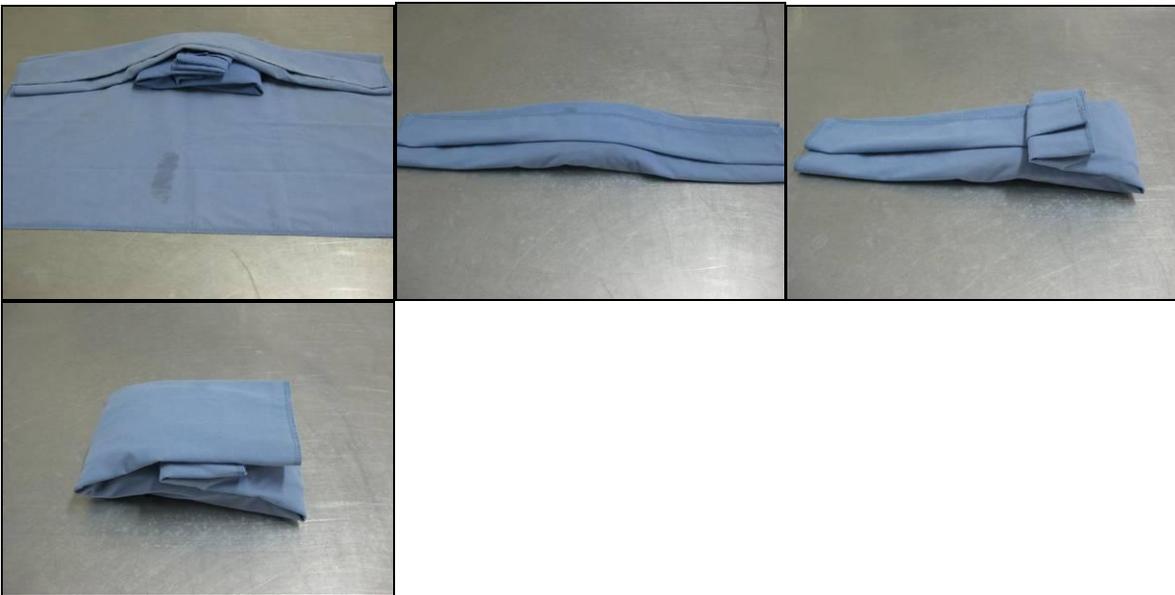
图 67: A: 铺开两块干净的布帘; B: 将仪器放置在干净布帘的中心; C: 加一张无菌指示条; D: 增加五个纱布拭子（可选）。

1. 用内层布帘将仪器紧紧包裹起来（步骤 1）
2. 用外层布帘将仪器和内层布帘紧紧包裹起来（步骤 2）
3. 用蒸汽高压灭菌胶带将包裹固定（步骤 3）

4. 标记包裹内容和日期，例如：“小动物绝育套件 06/20/10”



步骤1：将仪器包裹在内层布帘中



步骤2：用外层布帘将仪器和内层布帘紧紧包裹起来



步骤3：用蒸汽高压灭菌胶带将包裹固定

套件包裹的备用方法：

可使用上述方法，仅用一层帘布将套件单层包裹起来，但之后必须将该套件装在包裹内以保证其无菌性（图 68）。



图 68：单层帘布包裹并袋装的套件

纱布拭子（图 69 A）和缝线针（图 69 B）还应分开包裹在高压袋内。保持纪录被包裹的拭子数量，这样兽医能够在手术前后进行清点，确保无拭子留在动物体内未被取出。



图 69：A：无菌手术针；B：五个无菌拭子的备用表现方法
Shiny Medical Disposable Products Co., Ltd. 公司提供消毒袋。

灭菌仪器

蒸汽灭菌器（图 70）：

蒸汽通过使细胞蛋白凝固和变性从而破坏微生物。

温度、压力和暴露时间按之间应为正确关系，以便破坏全部微生物。

蒸汽灭菌的最低安全标准：

手术套件	121°C/30 分钟
手术袍	132°C/15 分钟
手术拭子	132°C/15 分钟
手术毛巾	132°C/15 分钟
手术帘	132°C/15 分钟

在包装灭菌器室时，物品不应堆放，但应直立，以获得充分的蒸汽流。

将较重的仪器放置在灭菌器底部，较轻的仪器放置在顶部

不要使得灭菌器过载，因为它会妨碍蒸汽流并使其无法正常干燥。

仪器套件的不当包裹或用过多的套件使得灭菌装置过载，可能会导致消毒不当。



图 70: 蒸汽灭菌器~永丰集团有限公司 www.yongfeng-medical.com

应当使用一个成功灭菌的标志来确保灭菌质量。标志的示例为蒸汽高压灭菌指示胶带或 KDL 灭菌指示胶带~江门新时代胶粘科技有限公司 (图 71 A & B)。指示物应包裹在套件的中心, 而不是边缘部位。或在外包裹上

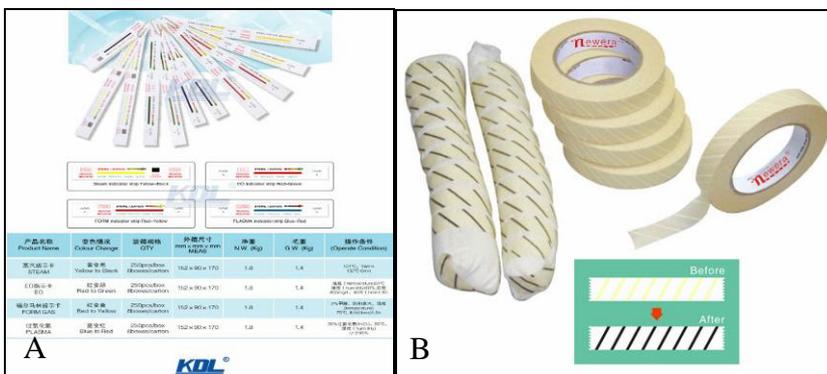


图 71: A: KDL 灭菌指示胶带; B: 蒸汽高压灭菌指示胶带~江门新时代胶粘科技有限公司

高压/灭菌物品的储存 (图 72):

在一个非潮湿、无尘、通风良好的区域储存包裹和灭菌材料

无菌物品必须保持干燥

将非无菌和无菌物品分开储存

无菌包不应折叠或撕裂

如果某个物品的无菌性可疑, 应当将其视为被污染物质并重新灭菌

高压灭菌物品的标准储存时间:

双重帘布包裹套件	2 个月
包裹和袋装套件	6 个月



图 72: 无菌物品的储存和摆放

潮湿/冷灭菌

当仪器无法高压灭菌时使用

用该方法使用非腐蚀性化学品，并避免使用含有氯胺苯的溶剂，该成分可溶解某些仪器上的钨溶解还应当是与组织兼容的，但仍应在使用前用无菌水或盐水进行冲洗

戊二醛为非腐蚀性并能用在 2% 的溶液中来对仪器和产品灭菌，例如医疗器械戊二醛消毒剂～安徽绿洲消毒制品有限公司 www.ahlvzhou.com.cn

物品上可能阻止成功灭菌的血迹和有机物质必须被彻底清洗干净

物品必须被彻底干燥，防治发生化学稀释

仪器灭菌时铰链应打开。

化学灭菌对于仪器有强烈刺激并将缩短仪器的使用寿命。

仪器灭菌建议的浸泡时间：

在 68～77°F（20～25°C）下在 2% 戊二醛中浸泡 10 小时

潮湿/冷消毒

当仪器被用于非灭菌程序时使用。

不能用于腹部手术

使用如稀释的 5% 的葡萄糖酸洗必泰浓缩物或 2% 戊二醛等化学品

仪器消毒推荐的仪器浸泡时间：

在 68～77°F（20～25°C）下在 2% 戊二醛中浸泡 10 分钟

5% 的葡萄糖洗必泰

在 15 mL 的蒸馏水中稀释 10 mL 5% 葡萄糖酸洗必泰，然后用商业等级的甲基化酒精制备至 100 mL

该溶液可包含一个适用于非灭菌程序的‘湿套件’，例如小缝合

如果受到污染或弄脏，溶液必须每周或更加频繁地更换。

附录 5 APPENDIX 5

麻醉及镇痛药物 Anaesthetic and Analgesia drugs

镇痛药

曲马多

曲马多既有口服型也有注射型。剂量为每 12 小时口服 2~4mg/kg，可与各种麻醉剂一起使用，在手术期间及手术后起鸦片样镇痛作用。曲马多可模仿鸦片样物质对大脑的作用，是非常好的镇痛药。文件记载，其包含物与舒泰和甲苯噻嗪（塞拉嗪）结合，可进行多模式麻醉。曲马多的副作用最小，但剂量过高的话，可能会有镇静作用。

非固醇类抗炎药（NSAID）-美洛昔康（莫比可/骨敏捷，勃林格英格翰公司）、替泊沙林（卓比林，英特威-先灵葆雅公司）、托芬那酸（痛立定，法国威隆）

NSAID 为抗炎类药物，可通过中断炎症级联反应中的酶 COX2 来抑制前列腺素的产生。然而，这些药物也会抑制一种必需的酶 COX1 的作用，这样可能导致一些副作用的产生。优先选择 COX2 的 NSAID 所产生的副作用较少。NSAID 在缓解手术疼痛和炎症方面效果很好，除非担心病患可能患有肾病或肝脏疾病，否则应在术前服用这类药物。同一疗程中绝不可服用不同种类的 NSAID，NSAID 也绝不可与类固醇（如强的松或泼尼松）一起服用。同时服用不同的 NSAID 或将 NSAID 与类固醇一起服用都异常危险，可能会产生严重的副作用。

在狗和猫身上产生的副作用：

胃溃疡

呕吐或腹泻

肾损害

猫对 NSAID 在肾脏方面的影响尤其敏感，计算剂量时应特别小心。一定要检查您所使用的 NSAID 的品牌是否对每一物种都适合

局部麻醉剂-力诺卡因

局部麻醉剂可通过阻滞给药部位的神经来使身体局部无感觉。局部麻醉对伤口止痛（浸润）很有用，对小手术以及牙科都很有帮助，可用于阻滞具体神经，防止病患从麻醉中醒来时感到疼痛。也可在插管前将力诺卡因局部用于猫的声带，防止喉痉挛。对进入体腔的外科手术而言，仅局部麻醉是不够的。

镇静剂

苯二氮平类药物-安定（地西洋）和咪达唑仑

安定和咪达唑仑均为可使肌肉很好放松的抗焦虑药物。对药物治疗前的镇静很有用，可减轻压力、鼓励病患放松。这类药物不得在外科手术时单独使用，作为多模式麻醉法的一部分很有用。咪达唑仑或安定都可与氯胺酮结合使用。这类药物在中国有，但其使用可能会受到限制。

丁酰苯-氟哌利多和氟哌丁苯

丁酰苯为精神抑制剂，可起到镇定和镇静的作用。氟哌丁苯在中国与羟戊甲吗啡联用作速眠新 846。氟哌利多可用作药疗前的镇静剂。

在狗和猫身上的副作用：

对老年病患用药时，应减少剂量。

氟哌利多可能造成敏感病患心脏传导迟滞。

吩噻嗪类-乙酰丙嗪和盐酸氯丙嗪

吩噻嗪类为神经松弛剂，具有安定、抗焦虑和镇静的作用。还具有镇吐的作用。是很有用的药疗前药物。

在狗和猫身上的副作用：

共济失调及锥体外径症状
阴茎持续勃起
低血压

鸦片类药物-羟戊甲吗啡、吗啡、哌替啶、丁丙诺啡和布托菲诺

中国一般限制使用鸦片类药物。速眠新 846 含有羟戊甲吗啡、是一种非常有效的鸦片类镇静剂和很好的止痛剂（见下文）。香港有部分鸦片类药物，丁丙诺啡和布托菲诺。布托菲诺为极差的止痛剂，能阻断其他鸦片类药物的作用，除非没有其他鸦片类药物可用，否则不得用此作为止痛剂或进行术前麻醉。布托菲诺是很有用的镇静剂。丁丙诺啡是很好的止痛剂，但镇静作用不大，与其他药物结合使用，可起到多模式麻醉和止痛的作用。鸦片类药物可与 NSAID 及其他麻药一起使用。鸦片类药物可通过粘膜、口腔和非肠道吸收，可能造成呼吸抑制和死亡，造成这种情况的人体所用剂量要比动物所用剂量低得多。临床使用鸦片类药物时，应保证库存有逆转剂烯丙羟吗啡酮，如果发生人体感染，应立即给药。

在狗和猫身上的副作用：

呼吸抑制
心搏徐缓
兴奋（特别体现在猫身上）

Alpha2 交感兴奋剂-甲苯噻嗪/赛拉嗪（隆朋）和美托咪定（Domitor）拜耳动物保健有限公司

Alpha2-交感兴奋剂可刺激交感神经系统。陆眠宁（II）或者速眠新（II）由长春原军需大学制造，由于其中另外两种成分不明确，潜在的副作用无法预测，出现状况也无法应急处理，所以不推荐使用。香港美托咪定和甲苯噻嗪都有。甲苯噻嗪可起镇静及 CNS 抑制作用，缓解疼痛、放松肌肉。用盐酸苯恶唑或育亨宾可使甲苯噻嗪的效果发生逆转。可大大降低恢复所需的时间量。甲苯噻嗪不是一种麻醉剂，绝不可单独用于外科手术。甲苯噻嗪可与氯胺酮或舒泰结合使用。

在狗和猫身上，肌肉注射或皮下注射之后起效的时间约为 10-15 分钟，静脉注射的话，起效时间为 3~5 分钟。镇痛作用只可持续 15~30 分钟。取决于所给剂量的大小，镇静作用可持续 1~2 小时。狗和猫完全恢复可能需要 2~4 小时。

通过在肌肉注射或皮下注射甲苯噻嗪后的 3~5 分钟内，猫会出现呕吐，而这种情况在狗身上偶尔出现。为防止吸入，建议等这段时间过后，再进一步进行麻醉。由于甲苯噻嗪对心血管系统和肾灌注有严重影响，可能造成长期发病，因此不应将其用于生病、年老或衰弱的动物。只要可能，将剂量减到最小。

在狗和猫身上的副作用：

由于长春原军需大学拒绝透露陆眠宁（II）或者速眠新（II）除赛拉嗪以外的另外两种成分，所以我们无法预测其副作用。鉴于这个原因，我们建议避免使用该类产品。

尽管可使其完全镇静下来，但在受到尖锐的听觉刺激时，动物仍可能会移动，甚至踢、咬或抓。

肌肉颤振

呼吸率降低。要解决呼吸抑制，建议用机器进行辅助。

甲苯噻嗪可抑制体温调节功能，因此可能发生体温降低或过高热的情况，应密切监控病患体温。

长期血压过低最初会患上高血压
 心动过缓 – 可能发现心输出量整体降低
 上呼吸道患病的短头狗可能会发展到呼吸困难
 糖尿病动物禁用甲苯噻嗪。
 偶尔会发现有多尿症的猫，如果出现多尿症，则应对水合状态进行监控。
 对肾上腺素的敏感性增加，会造成心律失常
 深度肌肉松弛可能使短头颅品种的狗上呼吸道异常情况发生恶化。

过剂量

在过剂量情况下，可能发生心律失常、低血压和深度 CNS 以及呼吸抑制。据记载，也曾出现过癫痫。
 建议单独使用阿替美唑、育亨宾或苄唑啉来逆转甲苯噻嗪的效果及缩短恢复时间。

注射型麻醉剂

异丙酚（二异丙酚）

异丙酚是一种人体常用的静脉麻醉剂。安全且使用方便。异丙酚供货时装在细颈瓶中，一旦打开，应以无菌方式储存在冰箱中，时间不得超过 24 小时。至关重要的是，一旦打开，异丙酚的存放时间不得超过其快速变质的时间，否则，使用会产生严重的副作用。异丙酚只可进行几分钟的麻醉，因此可用于施用挥发性麻醉剂之前的麻醉诱导。

阿法沙龙（Alfaxan）

阿法沙龙是在中国很难购得的静脉全身麻醉剂。可用于诱导。

狗=2mg/kg 超过 60 秒的静脉注射

猫=2~5mg/kg 超过 60 秒的静脉注射

阿法沙龙还可用恒速输注或单次注射来维持麻醉。

狗的维持		猫的维持	
恒速输注 (6~7mg阿法沙龙/kg/小时)	每维持10分钟所需的 单次剂量 (1.0~1.2mg阿法沙龙/kg)	恒速输注 (7~8mg阿法沙龙/kg/小时)	每维持10分钟所需的 单次剂量 (1.1~1.3mg阿法沙龙/kg)
Alfaxan®剂量 (ml/kg/小时)	Alfaxan®剂量 (ml/kg/10分钟)	Alfaxan®剂量 (ml/kg/小时)	Alfaxan®剂量 (ml/kg/10分钟)
0.6 ~ 0.7	0.1 ~ 0.12	0.7 ~ 0.8	0.11 ~ 0.13

表2

他明/唑拉西洋（舒泰），维克

舒泰是离解麻醉剂-盐酸替来他明（在化学成分上与氯胺酮有关）和镇定剂-盐酸唑拉西洋（类似安定）的结合物。因为盐酸替来他明是一种离解麻醉剂，可使动物麻醉，对手术刺激没有知觉，但反应能力可能仍然存在。离解剂可使呼吸道分泌物和分泌唾液增多。麻醉师是否能区分麻醉状态下持续存在的反应能力与麻醉不够，由于疼痛还在挣扎的动物，这一点至关重要。

舒泰是呈粉末状，可与无菌稀释液溶合。可用这种稀释液或其他药物（如甲苯噻嗪）稀释。一旦成为溶液，可在室温下保持稳定 4 天，冷藏时，可保持 14 天。因为可能会吸附在塑料上，因此舒泰不应存放在塑料注射器中。扔掉那些有沉淀物或褪色的溶液。通常通过肌肉（IM）注射给药，但也可用静脉注射（IV）和皮下注射（SQ）。起效速度不同，应在注射后，对动物进行密切监控。**如果需要补充剂量，则应确保该剂量少于初始剂量，且不超过推荐总剂量。**

猫

对猫进行肌肉注射（IM）后，可在 1~7 分钟内起效。麻醉期间，峰顶效应可持续 30~60 分钟。肌肉注射他明后，可降低心率和血压，必须对呼吸功能进行密切监控。唑拉西洋成分的效力持续时间比他明长，因此恢复期间的镇静度比麻醉大。恢复时间 1~5.5 小时不等。

狗

对狗进行肌肉注射后的平均起效时间为 7.5 分钟。手术麻醉平均时间约为 27 分钟，恢复时间平均为 4 个小时。他明的有效时间比唑拉西洋长，因此镇静时间比麻醉要短。对狗而言，心动过速是很常见的反应，可能会持续 30 分钟。

在狗和猫身上的副作用：

舒泰会使体温降低，应对动物进行监控，为其提供辅助热量。

像氯胺酮，舒泰不会损害耳廓、眼睑、脚、喉部和咽反射，不应依赖反射活动确定麻醉深度。

无意识肌颤

肌肉僵硬

呼吸抑制，特别是剂量较高时

窒息

肌肉注射后疼痛，特别出现在猫身上

呕吐

如果事先未用阿托品，则会出现过度流涎和支气管/气管分泌物过多

发声

恢复不稳定和/或延长

过度紧张

发绀

心搏停止

肺水肿

高血压或低血压

可能出现手足徐动症样运动（不断出现缓慢扭动、不自主曲张），要尝试减少这些动作，就不得不再加舒泰。

氯胺酮

氯胺酮在中国是受限药物，但可通过经批准的机构购得。氯胺酮，像盐酸替来他明一样，是一种接替麻醉剂，意思是，虽然可以麻醉动物，使动物感受不到手术刺激，但反应能力可能仍然存在。麻醉师是否能区分麻醉状态下持续存在的反应能力与麻醉不够，由于疼痛还在挣扎的动物，这一点至关重要。氯胺酮应单独用于麻醉，但应与其他镇痛药和镇静剂一起使用，以使肌肉得到松弛。

在狗和猫身上的副作用

肌肉松弛不够

持久松弛

羟戊甲吗啡/氟哌丁苯（+/-甲苯噻嗪/赛拉嗪（速眠新 846）），解放军军需大学兽医学院

846 是鸦片类药物-羟戊甲吗啡和抗焦虑药-氟哌丁苯的结合物。其早期产品同样包含赛拉嗪格 Alpha 2 交感兴奋剂。可进行相当深的麻醉。通过肌肉注射给药。现在流通于市面的该产品每 1ML 含 4 μ g 羟戊甲吗啡和 2.5mg 氟哌丁苯。

肌肉注射。对杂交种而言： 0.08~0.1 ml/kg,

纯种： 0.04~0.08 ml/kg, 猫： 0.2~0.3 ml/kg.

用户警告：羟戊甲吗啡是一种强力鸦片类药物，人体和其他灵长类动物对鸦片类物质的呼吸抑制效应特别敏感。羟戊甲吗啡通过粘膜、口腔和非肠道吸收，可造成人呼吸抑制和死亡。操作速眠新 846 时一定要戴上手套，还建议使用护眼罩和面罩。临床使用该药物时，应保证库存有逆转剂烯丙羟吗啡酮，若是自我注射，应立即给药。

在狗和猫身上的副作用：

羟戊甲吗啡是一种强力呼吸抑制剂。

肌肉松弛效果差

心搏徐缓

低血压

戊巴比妥钠

一种静脉麻醉剂。戊巴比妥钠呈白色晶体粉末或颗粒状，易溶于无菌水、复方乳酸钠溶液或生理盐水。水溶液很不稳定，如果出现沉淀，则不得使用。其碱性很强（pH 9 - 10.5），应注意不得血管外给药。

镇静= 2~4mg/kg IV

全身麻醉= 30~35mg/kg IV

可用于安乐死，4kg 体重剂量为 120mg/kg，之后每 4kg 体重用药 60mg/kg。

在狗和猫身上的副作用：

对低血容量的病患或有呼吸疾病或心脏疾病的病患要特别小心。

有严重肝病的病患忌用戊巴比妥钠。

是否应该有与我们所推荐药物及联合用作药疗前药物和麻药疗效很好的药物的图表？发现这一点有点令人困惑。

吸入麻醉法

要实施吸入麻醉，则需有基本的麻醉设备。该设备包括三个主要构成部分：

压缩气源

1. 通常只用氧气，有时可能是氧气和一氧化二氮的混合气
2. 可显示罐内压力的压力计
3. 调压器或减压阀-当气体从罐内流到麻醉机时，可将气体压力降低，保持恒压 50psi

麻醉机

1. 流量计-精确控制给病患的气体量
2. 蒸发器-含有挥发性麻醉剂，如异氟烷或氟烷，可控制氧气通过时所载汽化麻醉剂的量

呼吸回路

1. 单向吸入和呼出阀，可确保气体只单向通过系统

2. 软管和呼吸气袋 – 当病患呼气时，装满进入回路的气体；病患吸气时，软管和气袋变空：储存气体，显示气管内导管是否放置正确，使您可观察病患的呼吸情况，并通过IPPV 传送 O₂
3. 卸压阀 – “卸压”，将过量的气体引出系统，引入清除系统。
4. 氧灌气活瓣 - O₂绕过流量计，涌过回路。
5. 压力计 – 测量呼吸系统内的气体压力。显示进行IPPV时的压力（对小动物而言，不超过 15~20 cm H₂O）
6. 负释压瓣-如果探测到负压增强（真空）（即O₂流量太低，清除系统生效），则打开负释压瓣，让空气进入回路。

呼吸回路分为复吸（循环或往复回路）和非复吸（Ayre-T形管、Lack回路、斑氏环路）两种。应根据病患体型和所用系统的类型来计算不同的氧流速 – 欲知更多信息，可参见麻醉学教科书。

使用麻醉机前：

1. 检查麻醉机：将蒸发器装满，紧固管盖，关闭蒸发器。如果使用复吸系统，则要确保可吸CO₂不会用尽，必要的话，进行更换。
2. 应检查中央O₂和N₂O供应的数量和压力。慢慢打开气瓶，流量计处于“关闭”状态，确保最低压力为500psi。检查气瓶是否存在缓慢泄漏的情况（10分钟时间内的压力降低情况）
3. 检查呼吸回路有无泄漏
4. 将卸压阀连接到清除系统上。
5. 将呼吸气袋连接到机器上。
6. 目测检查机器有无缺陷及连接是否正确。

挥发性麻醉剂：

挥发性麻醉剂通常很安全而且耐受良好。在时间长或复杂的外科手术过程中，施用挥发性麻醉剂能更好地进行麻醉控制。挥发性麻醉剂包括**异氟烷**或**氟烷**。不同挥发剂之间有着些许不同，人体仅可代谢 0.2%的异氟烷，但肝脏可代谢 20~46%施用的氟烷，这意味着氟烷可能会使恢复期变长，且有肝病的病患无法进行代谢。所有挥发性麻醉剂都会造成一些心肺不舒服，但与注射剂相比，基本属于轻度。

一氧化二氮

一氧化二氮是一种真实的气态麻醉剂，但效力不是很强，单独使用时，无法起到适当的麻醉作用。然而，一氧化二氮可与异氟烷或氟烷同时施用，是非常好的止痛剂。一氧化二氮可从罐施加，像氧气，也可与其他麻醉气体混合后向病患施加。应注意病患接受到的氧气以及一氧化二氮的浓度是否合适。

附录 6 APPENDIX 6

心肺脑复苏术（CPCR）

麻醉会造成呼吸和心脏抑制，可能增大心肺骤停的风险（供氧和有效循环突然中断，需要快速紧急干预，防止死亡）参见下文的心肺骤停章节。

心肺骤停（CPA）：可定义为功能性供氧和全身灌注突然中断。这种情况会造成输送到组织的氧量减少，脱除的二氧化碳减少以及细胞死亡。心搏停止和呼吸停止可能同时发生，但通常是呼吸停止先发生，如果不快速处理，接着很快就会发生心搏停止。

心肺脑复苏（CPCR）：这是一种心脏和呼吸停止时所用的紧急处理措施，可改善血液向前的流速，并改善向脑部、心脏和其他生命器官的输氧量。

即将发生心跳呼吸骤停（CPA）的症状

脉搏弱且不规律、心音不规则、心动过速
突发心动过缓
病患呼吸率、深度、模式和运作发生变化
黏膜发绀、变灰或失色
毛细血管再充盈时间延长
呼气末二氧化碳减少
低血压
麻醉深度突然出现不明原因的增加
尽管尝试进行加温，体温仍在降低

心肺骤停的症状

听诊时未检测到心音
无法摸到脉搏
瞳孔固定扩张（发生在骤停后 45 秒内）
窒息或濒死喘气-如果病患正在接受人工呼吸，可能戴有面罩
黏膜苍白、变灰、发绀注意：骤停后几分钟，黏膜和毛细血管再充盈时间可能仍然正常。
手术部位没有出血，如果血氧不足，血可能呈现黑色
ECG 跟踪异常-注意：在骤停后几分钟内，ECG 可能仍保持正常 = 不可靠
清醒的病患出现虚脱和意识丧失
骨骼肌张力及脑神经反射丧失
注：心脏停止搏动后，设备（如心电图仪和脉动血氧计）可能会继续显示读数（甚至是正常读数）。

如果可能的话，CPA 一关闭，麻醉机（如果适用的话）就会让可注射麻醉剂倒流。

骤停原因

麻醉剂过量
体温降低
低血压
低血糖
严重创伤
败血症
血氧不足

高碳酸血症
血容量不足
迷走神经刺激
本就患有心脏病

急救/应急箱

必须准备一个急救箱与基本药物和设备放在一起，以应对出现的紧急情况（图 73）。外科手术队伍的所有成员都应熟悉这些药物和设备及其用法。

内装物

肾上盐酸腺素
盐酸力诺卡因（图 74： A、B 和 C）
硫酸阿托品
抗拮抗药物，如纳洛酮或阿替美唑苄啞啉
各种尺寸的气管内导管（ETT）、固定管子接头、检喉镜（图 75： A）
静脉注射导管（图 75： B）
各种大小的针和注射器
苏醒器（如有）
紧急药物剂量表

应急箱上应贴一张紧急药物表，列出 CPR 所需全部药物的剂量（单位：ml/kg）。紧急药物可倒入多剂注射玻璃瓶中，贴上药物名称、浓度和有效期限。这样可在紧急情况下需要用到药物时作出快速反应。



图 73： 急救箱示例



A

B



C

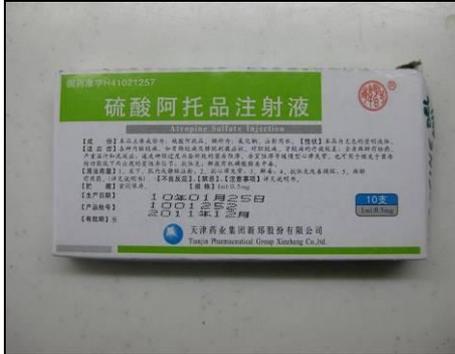


图74: A: 肾上腺素; B: 盐酸力诺卡因; C: 硫酸阿托品



A



B

图75: A: 检喉镜、气管内导管、气管内导管接头; B: 静脉注射导管、钳子和绷带

心肺脑复苏 (CPCR)

复苏团队应至少由两人组成-一人压胸，另一人给病患吸氧。最好还有一个人，在压胸或开药时可供替换。CPCR 通常包括人工呼吸和心脏按压，持续给心脏和脑部供给充足的氧气。一识别出心脏骤停，就应立即开始 CPCR。病历卡必须反应出在骤停情况下为病患采取的全部措施。

基础生命支持

静脉通路

静脉通路对成功治疗心搏停止至关重要。被麻醉的动物应已经装有静脉内导管。若没有导管，则应在复苏过程中尽快放置一个。由于大孔径导管具有能承受大量流体的抗力，因此在急救过程中是最有用的。然而，大孔径导管在严重循环衰竭情况下很难放置，因此，可选用较小的导管，这样比较容易放置。所以，建议在应急箱中有各种尺寸可用。

复苏被分为 ABC 三类

A – 呼吸道

B – 呼吸

C – 循环

A – 呼吸道管理：确保病患呼吸道畅通

快速建立畅通的呼吸道非常重要。最常见且有效的方法是用气管内导管（ETT）进行气管插管术。对所有病患的例行插管将有助于立即进行紧急复苏。如果病患已有插管，则应检查 ETT，确保其未堵住或移位。

B – 呼吸使病患能呼吸

应开始用 100% 氧进行间歇正压换气（IPPV）。可用麻醉机（将蒸发器关闭）和麻醉回路进行这项操作。最初，可给病患两次持续时间为 1~2 秒的吸气，然后对有无自主换气迹象进行评估。如果未出现自主换气，则应继续以每分钟 10~12 下呼吸的频率进行供氧。对狗而言，如果用麻醉机，吸入气压应保持在低于压力计上的 H₂O 最大值 20cm。在 H₂O 压力 10~15cm 情况下，猫和婴儿需要每分钟 12~15 次呼吸。如果有碳酸波形图，应对 ETCO₂ 进行监控，其读数应大于 15mmHg，表明预后可有改善。

C – 循环：在心跳/脉搏无法测到时，可通过心脏按压来实现循环

插管和进行完最初的供氧后，应再次对循环情况进行评估。在心跳或脉搏无法测到时，可通过心脏按压来实现循环。应尽可能快地开始按压，直到自发循环恢复或决定停止 CPR 抢救才可停止按压。

根据可用人数来确定如何协调呼吸与心脏按压。只有一名经培训的人员时，应进行两次呼吸，然后十五次按压，重复这样操作。理想情况是有两名经培训的人员，一名负责呼吸，一名负责按压，但一名负责呼吸，两名负责按压，可行性更大。

胸外心脏按压术：

心脏泵机制：

该方法适用于体重不足 10kg 的病患（猫和小狗）。直接在心脏上方对胸部进行按压。病患应向右斜躺。一只手或两只手的掌根从心脏上方直接按压第十五根肋间隙。通过近 1/3 的力按压胸部，应避免用力过大，以防止造成胸内伤。对较小的病患而言，应用拇指和食指在胸部任一边按压心脏。

胸泵机制

这是适合体重在 10kg 以上的病患的一种方法。可让病患平躺或背朝上躺。在胸部最宽点约 1/3 的位置按压胸壁。

对这两种方法而言，进行胸部按压的人员都应位于病患胸部的上方。对狗和猫进行胸部按压的速率应为约每分钟按压 100 下，具体速率根据病体的大小而定，按压与松开的比率为 1:1。一个人应将手指放在病体的脉搏上对胸部按压的效果进行监控。有效的按压应可产生可摸到的脉搏。

进行 CPR – 快速参考

1. 停止施加麻醉剂
2. 插导气管，
3. 麻药倒流
4. 进行两次长的呼吸，检查可否自发呼吸/有无脉搏，若无=>
5. 开始 IPPV，给病患供氧，直至出现胸部起伏
6. 评估循环情况，检查脉搏/心音，若无=>
7. 开始胸外心脏按压
8. 施用急救药物

高级生命支持

高级生命支持包括一些更进一步的措施，旨在通过给药建立和维持自主呼吸和循环。确保已进行过基础生命支持。

输液疗法

如果由于血容量过低而出现心肺骤停，可能需要在进行 CPR 的过程中进行输液治疗。心肺骤停前，体液容量正常的病患，在进行体液复苏时要很小心。心搏停止是一个快速舒张血管的过程，建议按计算的剂量快速输入液体，这样可避免水分过多，使病患出现肺部和脑部水肿。

施用急救药物后，应施用流体丸，让这些药物在全身充分循环（图 76）。

对猫而言，建议剂量为 20ml/kg，对狗而言，建议剂量为 40ml/kg。确保不要超过休克率：

猫 - 60ml/kg/小时

狗 - 90ml/kg/小时



图 76：0.9%氯化钠及输液装置

药物治疗

肾上腺素、阿托品和力诺卡因都可通过气管内导管注入，经黏膜和肥组织吸收，必须使用 IV 剂量两倍的剂量。在经这一途径给药后，必须进行供氧，确保药物的吸收。注意：对小患者而言，可能需要将急救药物冲过 ET 管，但最理想的是选择静脉注射。

记住：在紧急复苏前施用麻醉和镇静逆转药物。

药物

治疗适应症

纳洛酮	针对鸦片类药物的逆转剂
育亨宾	针对甲苯噻嗪的逆转剂
盐酸苯恶唑	针对甲苯噻嗪的逆转剂
阿替美唑	针对美托咪定的逆转剂
硫酸阿托品	心搏徐缓
	心搏停止
肾上腺素	心搏停止
	强效血管收缩剂
力诺卡因	心室性心律失常

有效性评价：

每两分钟暂停一次，对病患进行评估

评估心尖搏动和外周血管搏动

用听诊器测听两边肺的声音

检查瞳孔

检查对刺激的反应
MM 颜色和 CRT
若有的话；
检测心电图（ECG）

出现以下情况时，应停止 CPR；

心脏功能/呼吸恢复
兽医停止 CPR 抢救
主人要求不再抢救。

复苏后的照顾

由于对病患而言，再次发生心搏停止是很常见的现象，因此心搏停止后对病患进行认真监控非常必要。应对病患进行几个小时的密切监护。

应监控的参数包括：

- 体温
- 肺音、呼吸率和趋势
- 脉动质量
- 心率和心律
- 黏膜颜色和毛细血管再充盈时间
- 尿液排出量

附录 7 APPENDIX 7

抗生素和缝合材料的选择

ANTIBIOTICS AND SUTURE MATERIAL SELECTION

参见麻醉章节对麻药和止痛药的说明。

抗生素

在本就存在感染的情况下或无菌手术场所受污染的情况下，可在外科手术中见到使用抗生素。假设兽医团队有足够好的无菌技术，则在选择性除性征过程中就不需要进行常规的抗生素注射。

根据可能出现的感染情况，手术伤口可被分为以下几类：

类别	说明	感染风险 (%)
清洁 (I类)	手术伤口未感染，无急性炎症，达到原发性闭合。未进入呼吸道、胃肠道、胆道和尿路。未发生破裂。必要的话，采用了关闭引流法。例如：常规卵巢子宫切除术或阉割	<2
清洁-污染 (II类)	选择性进入了呼吸道、胆道、胃肠道、尿路，并有少量溢出物。无菌操作过程中未发生感染迹象或严重破裂。例如：取尿石	<10
污染 (III类)	出现非脓性发炎。从胃肠道溢出大量溢出物。穿透外伤<4小时发生严重破裂	约20
弄脏-感染 (IV类)	出现化脓性炎症。对内脏进行了外科手术前的穿孔操作。穿透外伤>4小时	约40

手术感染风险因素可能包括：

1. 由于影响病患愈伤反应、局部伤口特点或手术特点的系统因素造成宿主抵抗力降低。
2. 系统因素包括年龄、营养失调、血容量过低、组织灌注差、肥胖、糖尿病、类固醇和其他免疫抑制剂。
3. 伤口特点包括伤口无活力组织、血肿、有异物（包括引流管和缝合处）、死腔、备皮差（包括刮屑）以及事先就患有败血症（局部复发或远处转移）。
4. 手术特点包括外科技术差、手术时长（超过两小时）、手术发生污染（包括人员和仪器收到感染威胁）以及给氧不够、手术前住院时间太长以及低温降低。

一名称职的外科医生应注意将这些风险因素降到最小。大部分伤口感染都是由于病患自己的微生物菌丛（由于手术现场准备不当或手术后粘连或擦刮）造成的，或是由于无菌操作不当，而受外科医生的微生物菌丛污染而造成的。只要技术和无菌手术管理恰当，这些感染都完全可以避免。

除非需要支持，如矫正外科手术时需要管状支架或绷带，否则不应将伤口用绷带绑起来。对常规除性征手术而言，伤口应通过原发性闭合的方式闭合，未绑绷带的切口可透风，保持伤口区域干燥。绷带下面湿且出汗的环境促进了细菌滋长，可能增大感染几率。

在外科手术无法被归为“清洁”一类的情况下，可能需要判断是否加抗生素。加抗生素可被分为以下几类：

1. 预防=在之前无菌的组织或液体受感染前加抗生素
2. 假定疗法=很可能但未正面一定会感染的情况下加抗生素
3. 治疗=已确定感染的情况下加抗生素

外科手术预防用最佳抗生素的特点

1. 能有效对抗可疑病原体
2. 剂量不会产生细菌耐药性
3. 能有效进行组织穿透
4. 毒性最低
5. 副作用最小
6. 半衰期长
7. 很划算

抗生素的选择

1. 必须能有效对抗最可能遇到的微生物
2. 与外科手术类型相关的内生微生物
3. 外科技术差引入的外源微生物
4. 必须针对有效浓度进行充分的组织穿透
5. 避免使用不必要的广谱药剂
6. 广泛使用，以便于抗力的产生。
7. 氟喹诺酮类（如麻佛微素）和第三代头孢菌素对预防帮助不大。

应根据感染的培养物和敏感性测试结果来施用抗生素。可能的话，应针对具体致病因子选用抗生素，除非特别指明，否则应避免使用广谱和强力抗生素。

缝合材料

缝术闭合可使伤口一期愈合。使各组织相接近，直至其足以愈合，没有机械支持也能承受应力。缝合材料为植入人体组织的异物，可引起异物组织反应。在伤口闭合期间，病区无菌及小心进行无菌操作可将伤口感染和裂开的风险减到最小。

理想的缝合材料有以下特点：

1. 无菌
2. 通用型（由可用于任何外科手术的材料构成）
3. 造成的组织损害或引发的组织反应最小（即非电解、不发生毛细作用、不会引起过敏、不致癌）
4. 容易操作
5. 棘手时，可牢牢固定（即：不会位移或断开）
6. 抗张强度高
7. 吸收剖面良好

8. 抗传染

天然缝合材料

天然缝合材料可由哺乳动物肠胶原或人造胶原（聚合物）制成。组织反应和缝合材料抗原性会导致炎症反应，特别是用天然材料的情况下。

快速吸收型肠线：植入后抗张强度可保持7~10天（随病患个体特点不同而变化），吸收在70天内完成。这类缝合材料用于（1）快速修补愈合的组织，所需的支持最少以及（2）结扎浅层血管。

这些缝合材料可供表皮所用（仅需要5~7天），不建议用于体内。

铬肠线（用铬盐处理）：抗张强度可保持10~14天。吸收率通过铬盐降低（90天）。组织反应是由于这些缝合材料中所含的非胶原材料造成的。病患的因素也会影响吸收率，会使抗张强度无法预计。

单丝与复丝缝线 单丝缝线由单股制成。该结构对微生物寄居更有抗力。与复丝缝线相比，单丝缝线对穿过组织的抗力更小。在操作单丝缝线及进行单丝缝线打结时必须特别小心，因为挤压或卷曲这种缝线可能会将其弄断或使其变得易断，会导致意想不到的缝线过早失效。复丝缝线由几根细丝扭在一起或编织在一起。这些材料不是很硬，但产生的摩擦更大。复丝缝线通常比单丝缝线具有更大的抗张强度，柔韧性和挠度也比单丝缝线更大。这类缝线更易操作和打结。因为复丝材料的毛细作用增大，液体吸收增多，可能成为引入病原体的导管。

可吸收与不可吸收缝线 可吸收缝线提供的是临时伤口支持，直到伤口愈合好，足以承受正常应力。天然材料通过酶催降解吸收，合成材料通过水解作用吸收。水解作用所造成的组织反应比酶催降解要小。外科医生必须认识到，发烧、感染或蛋白质缺乏的病患可能出现加速吸收的情况，可能导致抗张强度下降过快。湿的体腔或充满液体的体腔或者缝线在植入前的操作时就变湿或变潮都可能导致加速吸收的发生。不可吸收缝线会引起组织反应，纤维原细胞会造成缝合材料被裹住。

下列可吸收缝合材料很容易买到，且适合腹内手术（如卵巢子宫切除术）或阉割：

羊肠线 cat gut

合成的多丝不吸收缝线 glycolide/lactide polymer (Polysorb)

人工合成的单丝可水解吸收缝线 Polyglyconate (Macon)

聚卡普隆 25（单乔）

Polyglactin 910（薇乔）

聚二恶烷酮（PDS II）